



**REPÚBLICA DE CHILE
COMISION DE EVALUACIÓN
REGIÓN DEL BIOBÍO**

Califica ambientalmente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco"

Resolución Exenta N° 037 /2014

Concepción,

10 7 FEB 2014

VISTOS ESTOS ANTECEDENTES:

1. Lo dispuesto en el artículo 19 N° 8, de la Constitución Política de la República de Chile, en la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el artículo 2 del D.S. N° 95, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; la Ley N° 19.880 establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución N° 1600/08 de la Contraloría General de la República; la Resolución Exenta N° 027/2010 de la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío y lo dispuesto en el Convenio 169 de la OIT

2. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco", y sus Adendas, presentada por el Señor Edison Duran Otth, en representación de Celulosa Arauco y Constitución S.A. al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA);

3. Las observaciones y pronunciamientos de los órganos de la administración del Estado, que en virtud de sus competencias, participaron en la evaluación del EIA y sus Adendas, las cuales se contienen en los siguientes documentos:

3.1 Con relación al Estudio de Impacto Ambiental:

- Oficio N°5.7/039 sobre el EIA, remitido por la Comisión Chilena de Energía Nuclear , con fecha 23/05/2012;
- Oficio N°000017 sobre el EIA, remitido por SEREMI de Energía, Región del Biobío, con fecha 28/05/2012;
- Oficio N°1 sobre el EIA, remitido por Dirección Regional del SAG, Región del Biobío, con fecha 28/05/2012;
- Oficio N°1369 sobre el EIA, remitido por Gobierno Regional, Región de Biobío, con fecha 30/05/2012;
- Oficio N°1129 sobre el EIA, remitido por Dirección Regional de Vialidad, Región del Biobío, con fecha 31/05/2012;
- Oficio N°361 sobre el EIA, remitido por SEREMI MOP, Región del Biobío, con fecha 01/06/2012;
- Oficio N°612 sobre el EIA, remitido por Ilustre Municipalidad de Arauco, con fecha 01/06/2012;
- Oficio N°595 sobre el EIA, remitido por Ilustre Municipalidad de Lota, con fecha 01/06/2012;

12

- Oficio N°G.M. THNO ORD. N° 12.600/260 sobre el EIA, remitido por Gobernación Marítima de Talcahuano, con fecha 01/06/2012;
- Oficio N°ORD. N° 537/2012 sobre el EIA, remitido por Ilustre Municipalidad de Coronel, con fecha 01/06/2012;
- Oficio N° 174 sobre el EIA, remitido por Dirección Regional de Turismo, Región del Biobío, con fecha 01/06/2012;
- Oficio N°2215 DRMA sobre el EIA, remitido por Dirección Regional SERNAGEOMIN Zona Sur, con fecha 01/06/2012;
- Oficio N°35-EA/2012 sobre el EIA, remitido por Corporación Nacional Forestal, Región del Biobío, con fecha 01/06/2012;
- Oficio N°439 sobre el EIA, remitido por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 01/06/2012;
- Oficio N°1462 sobre el EIA, remitido por SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, Región del Biobío, con fecha 01/06/2012;
- Oficio N°689 sobre el EIA, remitido por Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío, con fecha 01/06/2012;
- Oficio N°3545 E sobre el EIA, remitido por Dirección Regional de Pesca, Región del Biobío, con fecha 04/06/2012;
- Oficio N°1448 sobre el EIA, remitido por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con fecha 06/06/2012;
- Oficio N°746 sobre el EIA, remitido por Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región del Biobío, con fecha 06/06/2012;
- Oficio N°317/2012 sobre el EIA, remitido por Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región del Biobío, con fecha 07/06/2012;
- Oficio N°2002 sobre el EIA, remitido por SEREMI de Agricultura, Región del Biobío, con fecha 07/06/2012;
- Oficio N°0463 sobre el EIA, remitido por Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío, con fecha 11/06/2012;
- Oficio N°2029 sobre el EIA, remitido por SEREMI de Salud, Región del Biobío, con fecha 11/06/2012;
- Oficio N°304 sobre el EIA, remitido por Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, con fecha 20/06/2012;
- Oficio N°356 DDUI sobre el EIA, remitido por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío, con fecha 03/07/2012;

3.2 Con relación al Informe de Respuestas al 1° Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental:

- Oficio N°5.7/021 sobre la Adenda 1, remitido por Comisión Chilena de Energía Nuclear, con fecha 25/04/2013;
- Oficio N°23 sobre la Adenda 1, remitido por SEREMI de Energía, Región del Bío Bío, con fecha 06/05/2013;
- Oficio N°356 sobre la Adenda 1, remitido por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 08/05/2013;
- Oficio N°3065 DRMA sobre la Adenda 1, remitido por Dirección Regional SERNAGEOMIN Zona Sur, con fecha 18/06/2013;
- Oficio N°795 sobre la Adenda 1, remitido por Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío, con fecha 24/06/2013;
- Oficio N°702 sobre la Adenda 1, remitido por Ilustre Municipalidad de Arauco, con fecha 24/06/2013;
- Oficio N°698/2013 sobre la Adenda 1, remitido por Ilustre Municipalidad de Coronel, con fecha 24/06/2013;

- Oficio N°12600/263 sobre la Adenda 1, remitido por Gobernación Marítima de Talcahuano, con fecha 24/06/2013;
- Oficio N°57-EA/201 sobre la Adenda 1, remitido por Corporación Nacional Forestal, Región del Biobío, con fecha 24/06/2013;
- Oficio N°395 sobre la Adenda 1, remitido por Dirección Regional del SAG, Región del Biobío, con fecha 25/06/2013;
- Oficio N°00 sobre la Adenda 1, remitido por Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, con fecha 25/06/2013;
- Oficio N°546 sobre la Adenda 1, remitido por Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región del Biobío, con fecha 26/06/2013;
- Oficio N°11157 E sobre la Adenda 1, remitido por Dirección Regional de Pesca, Región del Biobío, con fecha 27/06/2013;
- Oficio N°3147 sobre la Adenda 1, remitido por SEREMI de Salud, Región del Biobío, con fecha 01/07/2013;
- Oficio N°62 DDUI sobre la Adenda 1, remitido por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío, con fecha 02/07/2013;
- Oficio N°1506 sobre la Adenda 1, remitido por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con fecha 09/07/2013;
- Oficio N°1307 sobre la Adenda 1, remitido por SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, Región del Biobío, con fecha 11/07/2013;
- Oficio N°1636 sobre la Adenda 1, remitido por Dirección Regional de Vialidad, Región del Biobío, con fecha 22/07/2013;

3.3 Con relación al Informe de Respuestas al 2° Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental:

- Oficio N°120-EA/2013 sobre la Adenda 2, remitido por la Corporación Nacional Forestal, Región del Biobío, con fecha 24/12/2013;
- Oficio N°975 sobre la Adenda 2, remitido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 31/12/2013;
- Oficio N°000001 sobre la Adenda 2, remitido por la Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío, con fecha 02/01/2014;
- Oficio N°2594 sobre la Adenda 2, remitido por la SEREMI de Agricultura, Región del Biobío, con fecha 02/01/2014;
- Oficio N°12.600/1 sobre la Adenda 2, remitido por la Gobernación Marítima de Talcahuano, con fecha 02/01/2014;
- Oficio N°02/2013 sobre la Adenda 2, remitido por la Corporación Nacional Forestal, Región del Biobío, con fecha 02/01/2014, rectifica pronunciamiento;
- Oficio N°01 sobre la Adenda 2, remitido por la Ilustre Municipalidad de Arauco, con fecha 02/01/2014;
- Oficio N°830 sobre la Adenda 2, remitido por la Dirección Regional del SAG, Región del Biobío, con fecha 02/01/2014;
- Oficio N°7 sobre la Adenda 2, remitido por SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, Región del Biobío, con fecha 02/01/2014;
- Oficio N°11 sobre la Adenda 2, remitido por SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío, con fecha 06/01/2014;
- Oficio N°31 sobre la Adenda 2, remitido por la SEREMI de Salud, Región del Biobío, con fecha 07/01/2014;
- Oficio N°33 sobre la Adenda 2, remitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con fecha 08/01/2014;
- Oficio N°14436 E sobre la Adenda 2, remitido por la Dirección Regional de Pesca, Región del Biobío, con fecha 09/01/2014;

- Oficio N°064 sobre la Adenda 2, remitido por la Dirección Regional del SAG, Región del Biobío, con fecha 10/01/2014, rectifica pronunciamiento;
- Oficio N°7 sobre la Adenda 2, remitido por SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, Región del Biobío, con fecha 02/01/2014;
- Oficio N°57 sobre la Adenda 2, remitido por SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío, con fecha 14/01/2014, rectifica pronunciamiento;
- Oficio N°170 sobre la Adenda 2, remitido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con fecha 22/01/2014, complementa pronunciamiento;

4. El Informe Consolidado de Evaluación del EIA del proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco", de fecha 27 de Enero de 2014;

5. Las visaciones al contenido del Informe Consolidado de Evaluación emitidas por los Órganos de la Administración del Estado que han participado en la evaluación y que se contienen en los siguientes documentos:

- Oficio N°95, del 29/01/2014, SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío;
- ORD. N°0325 DRGA, del 29/01/2014, Dirección Regional SERNAGEOMIN Zona Sur.
- Oficio N°156, del 30/01/2014, remitido por la Ilustre Municipalidad de Arauco;
- Oficio N°5.7/005, del 31/01/2014, remitido por Comisión Chilena de Energía Nuclear;
- Oficio N°0220, del 31/01/2014, remitido por Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región del Biobío;
- Oficio N°2636, del 31/01/2014 remitido por la SEREMI de Agricultura, Región del Biobío;
- Oficio N°153, del 03/02/2014, remitido por Corporación Nacional de Desarrollo Indígena;
- Oficio N°26-EA/2014 , del 03/02/2014, remitido por la Corporación Nacional Forestal, Región del Biobío;
- Oficio N°60, del 03/02/2014, remitido por la Dirección Regional del SAG, Región del Biobío;
- Oficio N°12.600/43, del 04/02/2014, remitido por la Gobernación Marítima de Talcahuano;
- Oficio N°237, del 04/02/2014, remitido por la Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío;
- Oficio N°306, del 04/02/2014, remitido por Dirección Regional de Vialidad, Región del Biobío;
- Oficio N°367, del 04/02/2014, remitido por la SEREMI de Salud, Región del Biobío;
- Oficio N°189, del 06/02/2014, remitido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios;

6. Los demás antecedentes que constan en el expediente público de la Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco".

CONSIDERANDO:

1. Que, la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco" cuyo titular es Celulosa Arauco y Constitución S.A.

2. Que el derecho del titular del proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco", a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes referidas a la protección del medio ambiente.

3. Que debe tenerse presente que el derecho a desarrollar actividades económicas, en conformidad a la Ley y sujeto a las restricciones que señale la propia legislación y la Constitución, está reconocido en la Carta Fundamental de la República. Asimismo, las limitaciones a dicha garantía y al derecho de propiedad, que la propia Constitución permite, jamás podrán vulnerar dichos derechos en su esencia.

4. Que, según lo establecido en el EIA y sus Adendas, el proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco" posee, en general las siguientes características:

4.1. Antecedentes generales

4.1.1 Localización:

El proyecto se ejecutará en la Región del Biobío, en las provincias de Arauco y Concepción, comunas de Arauco, Coronel, Lota.

Las obras asociadas a las Líneas 2 y 3 se ubicarán en el sector Horcones, comuna de Arauco, Provincia de Arauco, a 15 km de Lota y 8,23 km de Arauco, a un costado de la Ruta-160, Región del Biobío. Las obras asociadas al trazado de la línea eléctrica se ubicarán desde Planta Arauco hasta la subestación Lagunillas en las comunas de Arauco, Lota y Coronel, en las Provincias de Arauco y Concepción (cercano a Coronel)

Las instalaciones industriales se ubicarán al interior del Complejo Forestal Industrial Horcones, particularmente en el fundo denominado La Playa (coordenadas 5881300 N 658144 E, Datum WGS 84). Por su parte, la línea de transmisión eléctrica se emplazará desde Planta Arauco hasta la subestación Lagunillas, priorizando la localización del trazado en predios de propiedad del titular o sus filiales.

El Proyecto contempla la ocupación de las siguientes superficies:

- Las obras y actividades a realizar en las actuales instalaciones de Línea 1 y Línea 2, no requerirán de superficie adicional a la que actualmente se utiliza, es decir, las mejoras se realizarán dentro de las instalaciones actuales de Planta Arauco.
- La nueva línea de producción (Línea 3) utilizará una superficie estimada de 222,14 ha en el sector Horcones, aledañas a las actuales instalaciones de Planta Arauco.
- La línea eléctrica ocupará una superficie total estimada de 132,8 ha.

4.1.2 Monto Estimado de la Inversión: US\$2.000.000.000 (Dos mil millones de dólares americanos)

4.1.4 Vida Útil y Cronograma de Fases: La vida útil del Proyecto se encuentra asociada a la operación de Planta Arauco. La implementación de las modificaciones y mejoras, para lograr el objetivo de este Proyecto, se realizará en forma secuencial. La siguiente tabla muestra las fases del Proyecto:

Tabla 4-1: Fases del Proyecto

Fase	Actividades	Descripción Cronológica
Ingeniería	Desarrollo de estudios de ingeniería	Esta fase se desarrollará a lo largo de todas las etapas del Proyecto.

Construcción	<p>Instalación de faenas, preparación de terreno, obras civiles y estructuras y montaje de equipos y estructuras. Actividades generales asociadas a la construcción de L3. Mejoras en Línea 2. Actividades relacionadas con la construcción de la línea de transmisión eléctrica.</p>	<p>Una vez concluidos los estudios de ingeniería, para cada uno de los componentes que comprende el Proyecto, se irán ejecutando las obras requeridas para su implementación. Se estima que, en general, esta fase tenga una duración de 28 meses de trabajo efectivo en total, pudiendo extenderse en la medida que surjan nuevos ajustes que sean necesarios de ejecutar para lograr el objetivo de este Proyecto.</p>
	<p>Detención de Línea 1</p>	<p>Previo a la puesta en marcha de la Línea 3, se iniciará la detención de la operación de la Línea 1 de Planta Arauco. Se estima que ello durará aproximadamente 2 meses.</p>
Puesta en marcha	<p>Comisionamiento y puesta en marcha de L2 y L3. Pruebas y puesta en marcha Línea de transmisión eléctrica</p>	<p>Al concluir la construcción de cada uno de los componentes que comprende el Proyecto, se iniciará su respectivo comisionamiento y puesta en marcha. La duración de esta fase, separadamente por cada uno de los componentes del Proyecto, se estima dure 8 meses en total, pudiendo extenderse en la medida que surjan nuevos ajustes que sean necesarios de ejecutar para lograr el objetivo de este Proyecto. Una vez concluido el comisionamiento, se llevará a cabo la puesta en marcha de cada uno de sus componentes por separado. Para cada componente del Proyecto, se estima que esta fase tendrá una duración de aproximadamente 3 meses.</p>
Operación	<p>Marcha blanca.</p>	<p>Esta fase tendrá una duración de aproximadamente 9 meses, para cada uno de los componentes o ajustes requeridos.</p>
	<p>Operación en régimen estacionario. Actividades asociadas a la operación de L2 y L3.</p>	<p>Una vez concluida la marcha blanca, la operación de la L3 y L2 alcanzará un régimen estacionario.</p>
	<p>Actividades asociadas a la operación de la línea de transmisión eléctrica, incluyendo subestaciones.</p>	<p>Luego de realizadas las pruebas de la línea de transmisión eléctrica se iniciará la transmisión de energía de manera permanente.</p>
Cierre	<p>Cierre de L1</p>	<p>Cese de operación de equipos y áreas de Línea 1. Se contempla que todos los actuales equipos y áreas que componen las actividades productivas de L1 cesarán totalmente sus operaciones y</p>

		<p>quedarán completamente inhabilitadas para operar en Planta Arauco, y que las áreas comunes – que prestan servicios actualmente tanto a L1 y L2-, sigan prestando servicios a L2, a L3 u a otros usuarios. Se desactivará el Sistema de Control Distribuido (DCS) de L1, mecanismo mediante el cual se controlan las operaciones principales de la fabricación de celulosa, quedando sólo en servicio para aquellas áreas que quedarán en servicio permanente u operativas como respaldo, con DCS locales o conectados a L2. Ello será certificado, mediante la participación y revisión de un auditor externo independiente, especialista en procesos productivos de fabricación de celulosa.</p>
--	--	--

Los plazos y duraciones de las fases indicadas precedentemente, deben entenderse como estimados. Las acciones y obras consideradas para la construcción y operación del Proyecto, si bien dependen de la voluntad del titular, debe considerarse que también dependen del concierto de terceros; de las condiciones del mercado; del desarrollo y los resultados de etapas más avanzadas de la ingeniería; de la obtención de las demás autorizaciones, permisos y otros derechos que se requieran de autoridades y de terceros, y/o de la no ocurrencia de eventos de fuerza mayor o casos fortuitos, u otros que retrasen la ejecución de los distintos componentes del Proyecto.

4.1.5. Mano de Obra:

Para la etapa de construcción la fuerza de trabajo se estima en un rango mensual de 4.000 a 5.000 personas, llegando a un máximo de aproximadamente 8.000 trabajadores (contemplados durante la época peak de construcción del Proyecto, la cual se estima no superará los 6 meses) para el caso de las obras asociadas a los frentes de trabajos en Planta Arauco (Líneas 1, 2 y 3), mientras que para la construcción de la línea de transmisión eléctrica se estima un promedio mensual de 175 personas, con un máximo de 300 trabajadores, aproximadamente.

Durante la etapa de operación, en la situación “con Proyecto”, se estima que se requiere de aproximadamente 1.000 personas, con un máximo estimado de 4.000 personas en los periodos de mantención programada (Paradas de Planta).

4.2. Descripción del proyecto

El Proyecto “Modernización Ampliación de Planta Arauco” consiste en la modernización de instalaciones y en el aumento de la capacidad de producción de la Planta Arauco, de Celulosa Arauco y Constitución S.A., a través de la introducción de modificaciones y mejoras en las instalaciones actuales, y en la habilitación de una nueva línea de producción y, adicionalmente, en la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica y sus respectivas obras de conexión al Sistema Interconectado Central (SIC), para aportar energía renovable a dicho Sistema obtenida a partir de biomasa forestal.

Cabe destacar, además, que el Proyecto se desarrolla en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto de 1997, el cual tiene por objetivo estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. El Proyecto permite reducir este tipo de emisiones principalmente debido al desplazamiento de energía eléctrica de la red del SIC por energía eléctrica renovable y neutra en CO₂. Por otro lado, el Proyecto también logra una reducción de gases de efecto invernadero al utilizar biomasa forestal adicional para la generación de energía eléctrica. Al usar este tipo de subproductos para generación eléctrica, se evita la producción de metano, el cual se genera a raíz de la descomposición y/o quema descontrolada de esta biomasa al aire libre.

De esta forma, el Proyecto contribuye a cumplir con el principal objetivo de la Convención Marco de Cambio Climático de 1992 y del Protocolo de Kioto de 1997, ambos tratados ratificados por Chile. Se estima que el Proyecto permitirá reducir aproximadamente 600.000 toneladas de CO₂ equivalentes anuales.

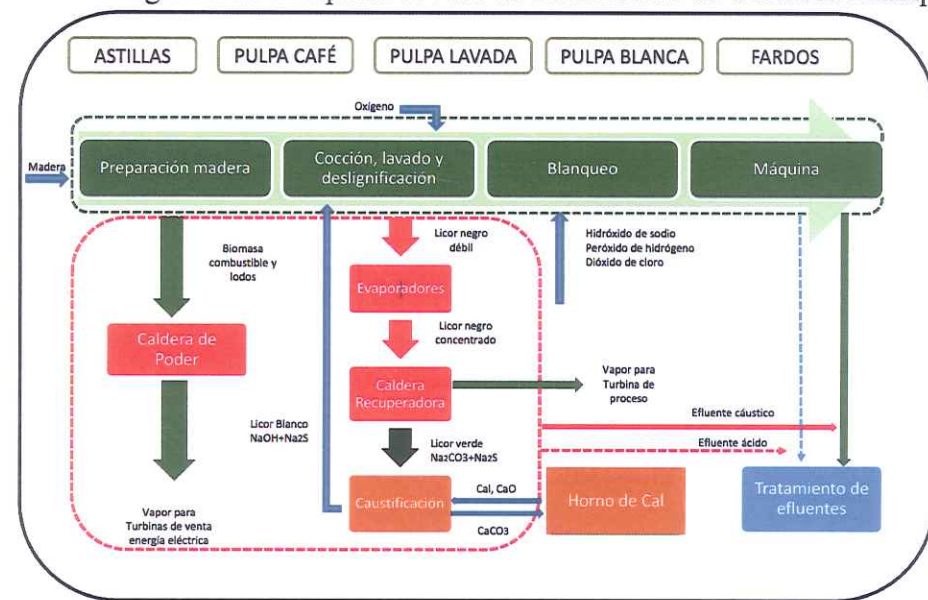
A continuación se describe la situación actual, “sin proyecto”; para posteriormente proceder a describir la situación “con proyecto”.

4.2.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL DE PLANTA ARAUCO, SITUACIÓN “SIN PROYECTO”

La descripción general de la situación actual del proceso de producción de celulosa de Planta Arauco, incluyendo algunas iniciativas¹ que se encuentran en distintas etapas de desarrollo, y que para estos efectos se denominará como situación “sin Proyecto”, corresponde a la situación general de la planta “sin Proyecto”, donde se identifican dos líneas de producción divididas en cinco unidades de proceso: Almacenamiento y Preparación Madera, Línea de Fibra, Circuito de Recuperación, Área Química y Sistemas de Apoyo, las que se explican a continuación.

En la siguiente Figura se presenta un diagrama del proceso de producción de Celulosa:

Figura 4-1: Diagrama de Bloques Proceso de Fabricación de Celulosa Blanqueada



¹Estas iniciativas, a la fecha, se encuentran en distintas etapas de estudio y/o desarrollo; dependiendo del resultado de estas etapas (que principalmente consisten en evaluaciones técnico-económicas), se determinará su posterior implementación. No obstante lo anterior, para efectos de la descripción de la situación “sin Proyecto”, se ha estimado pertinente mencionarlas

R

4.2.1.1.- Recepción, Almacenamiento y Preparación Madera

El proceso productivo se inicia con el área de preparación madera, cuyo objetivo es producir astillas de pino y/o eucalipto, según las necesidades del proceso.

- **Recepción**

En esta área se realiza el control de acceso a la Planta de insumos y productos. Cuenta con un sistema de pesaje tipo romana y un sistema de medición de volumen de madera.

- **Canchas de Acopio de Madera**

La madera se recepciona como trozos y/o astillas provenientes de distintos orígenes. La madera llega en camiones y/o ferrocarril, y puede ser alimentada inmediatamente al proceso o almacenada en canchas de acopio de rollizos, donde se almacena la madera de pino y la de eucalipto.

Los rollizos de pino cuentan con un sistema de riego que incluye la recuperación del agua desde las canchas de madera.

Las canchas de madera son un área común para las líneas actuales de proceso (Línea 1 y Línea 2) y consideran área de descarga y almacenamiento de los rollizos, incluyendo la maquinaria móvil y un área para la limpieza y maniobra de maquinaria y vehículos.

Los residuos sólidos generados en el proceso de riego de madera, son manejados de acuerdo a lo indicado en el punto Manejo y Disposición de Residuos Sólidos en la sección 4.2.1.15 del presente informe.

Durante los períodos de precipitaciones, las primeras aguas lluvia de esta área son enviadas al sistema de tratamiento de efluentes; luego, las aguas lluvia son descargadas directamente al mar a través del sistema emisario-difusor.

- **Preparación Madera**

Actualmente, la Planta cuenta con dos líneas de descortezado y astillado en paralelo. Como unidades complementarias, se cuenta con sistemas de triturado de corteza, correas transportadoras y pozos de recuperación de aguas de lavado de rollizos con sistema de decantación y retiro de los lodos decantados. Estas líneas permiten procesar tanto para el consumo interno, como para terceros.

Posterior al astillado de la madera, las astillas son almacenadas en pilas de astillas independientes para pino y eucalipto. Adicionalmente, Planta Arauco cuenta con un sistema para recepción de astillas externas, provenientes de las otras Plantas del titular y/o de terceros. Desde las pilas, las astillas de pino y de eucalipto son clasificadas previo al ingreso al proceso de digestión de la madera.

En esta etapa también se obtiene biomasa no pulpable, la que es utilizada como combustible en las calderas de poder. Sin embargo, cualquier excedente generado, puede ser enviado a otras instalaciones; también puede ser dispuesto en el Depósito de Residuos Industriales Sólidos (en adelante, DRIS) que forma parte del Complejo u otro sitio de manejo y disposición autorizado; y/o comercializado con terceros.

Los lodos obtenidos del proceso de recuperación de las aguas de lavado de rollizos son retirados y manejados de acuerdo a lo indicado en el punto Manejo y Disposición de Residuos Sólidos en la sección 4.2.1.15 de la presente resolución .

Los residuos generados son manejados de acuerdo a lo indicado en el punto Manejo y Disposición de Residuos Sólidos en la sección 4.2.1.15 de la presente resolución.

4.2.1.2. Línea de fibra

- **Cocción**

Cada línea cuenta con un área de Cocción de procesamiento de pulpa. En esta etapa la lignina de la madera es disuelta en una solución de hidróxido de sodio y sulfuro de sodio (licor blanco), para permitir la separación de la celulosa o fibra, generando la “pulpa café” la cual es depurada en la siguiente etapa de lavado.

De esta etapa se obtiene licor negro débil, el cual contiene, entre otros elementos, trementina, metanol, jabón, materia orgánica (lignina disuelta) y reactivos químicos gastados. Particularmente, el condensado de trementina se obtiene a través de un sistema de recuperación para ser posteriormente quemada en el horno de cal y/o comercializada con terceros.

Una vez separada la pulpa y extraído el jabón² del licor negro débil, éste es filtrado y enviado al área de Evaporadores para su concentración y posterior quemado en la Caldera Recuperadora.

Otros subproductos de la cocción corresponden a:

- Nudos y astillas pequeñas generados en ambas líneas.
- Gases no condensables concentrados y diluidos (Sulfuros Totales Reducidos, TRS) que son tratados mediante el sistema de recolección y abatimiento de dichos gases.

El proceso de cocción utilizado en la Línea 1 corresponde a cocción tipo discontinua y en la Línea 2 corresponde a cocción de tipo continua.

La línea 1 cuenta con siete (7) digestores discontinuos, mientras que la línea 2 cuenta con un sistema de cocción continua, conformado por un digestor y un impregnador.

Actualmente, para la Línea 2, se encuentra ya en estudio y eventual implementación una optimización energética en el sistema de agua caliente, que consiste en un incremento de la capacidad del sistema de intercambiadores de calor.

- **Lavado y Clasificación**

El objetivo de la etapa de lavado es extraer desde la pulpa los compuestos orgánicos (lignina) disueltos en la etapa de cocción y los compuestos químicos provenientes del licor blanco.

Por su parte, el propósito de la etapa de clasificación es eliminar de la pulpa las impurezas y separar los nudos no cocidos de la madera, de modo de preparar éstos para ser recirculados a la etapa de cocción y/o enviados a la pila de astillas. Eventualmente, y no como parte de la operación normal del proyecto, dichos nudos podrían ser enviados al DRIS, a otros sitios de manejo y disposición autorizados o comercializados con terceros.

- **Deslignificación con oxígeno**

La etapa de deslignificación con oxígeno consiste en el retiro de parte de la lignina remanente del proceso de cocción, mediante la adición de oxígeno, licor blanco oxidado y/o hidróxido de sodio, bajo condiciones controladas de presión y temperatura. En esta etapa, Planta Arauco cuenta con dos reactores para deslignificación por cada línea de producción. De esta etapa se obtiene pulpa cruda deslignificada.

²Considerar que los jabones, trementina y metanol, forman parte constituyente del licor negro.

Una vez deslignificada, la pulpa pasa por una prensa lavadora, donde se retiran los compuestos orgánicos e inorgánicos disueltos en este proceso. El filtrado recuperado en dicha prensa es licor negro débil, el cual se recircula a las etapas anteriores.

Se encuentra en estudio y eventual instalación una prensa adicional, antes de etapa de blanqueo en la Línea 2.

- **Blanqueo**

El objetivo de esta etapa es blanquear la pulpa a través de la eliminación de la lignina residual y de otros compuestos cromóforos con dióxido de cloro, peróxido de hidrógeno, hidróxido de sodio y oxígeno.

En Línea 1, que procesa eucalipto, el blanqueo se efectúa en 3 etapas; por su parte, en Línea 2, que procesa pino, el blanqueo se efectúa en 5 etapas. En ambas líneas, las etapas de blanqueo son precedidas por un ajuste de pH con ácido sulfúrico u otro producto. La pulpa fabricada es del tipo ECF (*elemental chlorine free*), es decir, el proceso de blanqueo se efectúa en ausencia de cloro elemental (Cl_2),

Cada una de las etapas del proceso incluye torres de reacción, bombas de media consistencia, prensas y lavadores. El lavado se realiza mayoritariamente con filtrados recirculados de cada una de las etapas de blanqueo y de la máquina de pulpa.

Luego de las etapas de blanqueo se adiciona una solución de dióxido de azufre o bisulfito de sodio para estabilizar la blancura.

Finalmente, por cada línea de producción se generan efluentes ácidos y efluentes alcalinos, los cuales son canalizados hacia el sistema de tratamiento de efluentes.

Los gases provenientes de las etapas de blanqueo de ambas líneas son tratados en un *scrubber* que utiliza efluente alcalino y/o bisulfito de sodio, y luego descargados a la atmósfera.

Actualmente se encuentra en estudio y eventual implementación una mejora para incrementar la eficiencia del sistema de lavado de gases de blanqueo.

- **Secado y Embalaje de Celulosa**

Luego del área de blanqueo, la pulpa, transportada en medio acuoso, es almacenada en torres de pulpa blanca. Desde allí es enviada a la máquina formadora de hoja continua y luego enviada a un secador con vapor donde se produce el secado de la pulpa. Esto se realiza en tres etapas en serie: desaguado por vacío, prensado y secado con vapor.

Una vez obtenida la pulpa seca (celulosa) pasa a las unidades de corte y a líneas de embalaje donde es transformada en fardos, los cuales se almacenan en la bodega de celulosa (común para las dos líneas de proceso).

4.2.1.3. Circuito de Recuperación

Cada línea cuenta con un circuito de recuperación de reactivos cuyos componentes se describen a continuación.

- **Evaporadores**

El licor negro débil proveniente de la etapa de cocción es procesado en el área de Evaporadores donde se aumenta su concentración para ser quemado posteriormente en la caldera recuperadora.

El licor se concentra en una planta de evaporadores en serie de múltiples etapas (los vahos generados aportan el calor para permitir la evaporación en la etapa siguiente) y un concentrador de varias etapas. Los vahos generados son condensados de manera segregada y según corresponda posteriormente limpiados en etapas de *stripping*, generándose metanol como subproducto, el cual puede ser quemado en las calderas recuperadoras, incinerador, calderas de poder y/o en los hornos de cal.

- **Planta de producción de Tall Oil**

Durante el proceso de concentración de licor negro se separa una fase de espuma que contiene jabón, el cual es acidulado para generar el tall oil, que es utilizado como combustible en el horno de cal de Línea 1 y/o eventualmente comercializado con terceros.

Adicionalmente, parte del jabón utilizado en Planta Arauco para la producción de tall oil, proviene de otras plantas del titular, para ser procesado en la planta de tall oil de Planta Arauco.

- **Caldera Recuperadora**

La función principal de la caldera recuperadora es recuperar los reactivos químicos de la etapa de cocción.

El licor negro concentrado, proveniente del área de evaporadores, se combustiona en el hogar de la caldera recuperadora. Parte de este licor se gasifica y se quema mientras cae al fondo de la caldera, donde reacciona químicamente generando un fundido, que se envía al estanque disolvedor para producir licor verde que se procesa en caustificación, generándose gases que son recolectados y quemados en la caldera recuperadora, al igual que los gases TRS diluidos recolectados en la Planta.

Por otra parte, en la caldera recuperadora también se genera el vapor a alta presión que alimenta a los turbogeneradores.

Planta Arauco cuenta actualmente con dos calderas recuperadoras, una para cada línea de producción. Cada caldera, a su vez, cuenta con precipitadores electrostáticos para el abatimiento de emisiones de material particulado.

- **Quemado de gases no condensables concentrados**

Los gases no condensables concentrados (CNCG) generados en Línea 1 y Línea 2, son recolectados y enviados a un incinerador dedicado, para oxidar los gases a la forma de dióxido de azufre. Está provisto además de una caldera para generar vapor y un *Scrubber* húmedo o lavador de gases para minimizar la emisión de dióxido de azufre emitido a la atmósfera.

El *Scrubber* utiliza una solución alcalina en base a ceniza de soda o soda cáustica para convertir el dióxido de azufre en una solución de bisulfito de sodio o sulfito de sodio, que posteriormente se utiliza en el proceso, se entrega a otras instalaciones de la empresa y/o eventualmente comercializado con terceros.

En esta área también se queman los gases no condensables provenientes del vaporizador de astillas (*chip bin*), correspondiente al digestor continuo de Línea 2.

El incinerador utiliza propano y/o metanol como combustible auxiliar.

Posterior al *scrubber*, en la chimenea de descarga de los gases a la atmósfera, se cuenta con un sistema de monitoreo continuo de gases, que incluye: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.

En caso de falla o mantenimiento del incinerador, los gases no condensables de Línea 1 pueden ser quemados en la caldera de poder 1 (CP1), y los gases no condensables de Línea 2 pueden ser quemados en la caldera de poder 2 (CP2) o en el horno de cal de Línea 2.

Adicionalmente, se encuentra en estudio y eventual implementación la posibilidad de que los gases TRS concentrados también puedan ser quemados en la CR2; quedando un sistema de incineración como respaldo.

- **Quemado de gases no condensables diluidos**

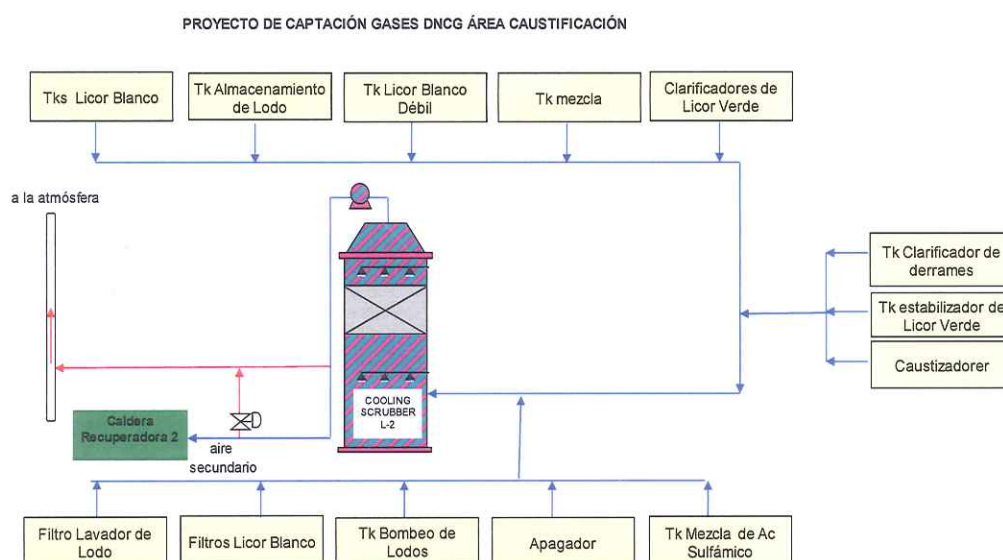
Los gases no condensables diluidos (DNCG), provenientes de todas las áreas de proceso de Líneas 1 y 2 (a excepción de las áreas caustificación de ambas líneas), son recolectados y quemados, inyectándolos al flujo de aire de combustión en las calderas recuperadoras.

Con respecto a los DNCG de L2 se queman en el nivel del aire secundario de la Caldera Recuperadora 2. Como respaldo para la quema de los DNCG se implementará un sistema lavador de los gases (*Scrubber*) u otro mecanismo similar con igual o mejor eficacia. Esta medida corresponde a un compromiso del proyecto para mejorar el control de emisiones atmosféricas, en este caso de compuestos odoríferos.

En la actualidad se encuentra en estudio y eventual implementación el quemado de gases diluidos de Caustificación de L2. Esto corresponde a una mejora en desarrollo, independiente del proyecto MAPA que quedará operativa antes de la entrada en operación de la L3.

Esta iniciativa, permitirá incrementar el control de la emanación de olores de la Planta, consiste en captar los gases provenientes de los venteos de diversas fuentes del área de Caustificación de Línea 2 y tratarlos en un Scrubber (equipo lavador de gases) con Soda (hidróxido de sodio), para luego ser quemados junto al aire secundario en la Caldera Recuperadora 2. Esto se explica en la figura presentada a continuación:

Figura 4-2: Diagrama de captación de DNCG del área de Caustificación L2.



- **Caustificación**

El licor verde es bombeado desde el estanque disolvedor hasta el área de caustificación. Aquí, este licor decanta en un clarificador para separar los lodos desde el licor verde (conocidos como “Dregs”), y enviado al apagador de cal, donde reacciona con la cal viva

(CaO) generada en el horno de cal. Aquí se retiran los rechazos del apagador de cal, conocidos como "Grits", y posteriormente continúa la reacción en una serie de estanques caustificadores.

En los estanques caustificadores se produce el licor blanco, al convertir el carbonato de sodio del licor verde en hidróxido de sodio (NaOH). El licor blanco es enviado al área de digestores. Por otro lado, el lodo blanco residual o carbonato de calcio (CaCO₃), subproducto de la reacción de caustificación, es lavado y retornado al horno de cal para ser convertido nuevamente en cal viva.

El lodo blanco residual también puede ser almacenado temporalmente. Eventualmente, dicho lodo residual, puede ser almacenado en forma temporal en la bodega de cal viva, para su posterior procesamiento en el horno de cal.

Los residuos sólidos de caustificación son manejados de acuerdo a lo indicado en el punto Manejo y Disposición de Residuos Sólidos de la sección 2.1.15 del presente informe.

Como se dijo, actualmente se encuentra en estudio y eventual implementación una mejora consistente en la recolección y tratamiento de gases diluidos de Línea 2, los cuales serán quemados en el horno de cal o en las calderas de Línea 2.

- **Horno de Cal**

En el horno de cal el carbonato de calcio (CaCO₃), es transformado mediante calcinación en óxido de calcio o cal viva (CaO), el cual se envía al área de caustificación para regenerar el licor blanco. En Planta Arauco, ambas líneas de proceso poseen un horno de cal.

Eventualmente, es posible incorporar caliza proveniente de terceros al horno de cal, para mantener el balance operacional.

Para llevar a cabo la reacción de calcinación al interior del horno de cal, se requiere de calor, el cual se obtiene mediante la combustión de gas natural, gas propano, petróleo N° 6, metanol, trementina o Tall Oil. Los combustibles preponderantes a utilizar son gas natural, Petróleo N° 6 o Tall Oil y/o sus combinaciones, y su uso dependerá de la disponibilidad y/o condiciones de mercado. De estos tres combustibles, se utilizará preferentemente Tall Oil, por tratarse de un subproducto propio del proceso productivo y además de un combustible renovable.

Respecto al metanol y la trementina, estos son subproductos del mismo proceso, y su utilización en el horno depende de la no disponibilidad de otras aplicaciones con mayor valor agregado; ambos pueden representar ocasionalmente a lo más un 10 % del combustible total utilizado. Por último, el propano sólo se utiliza para las partidas del Horno de cal.

Los gases de combustión generados arrastran partículas finas de carbonato de calcio, que son recuperadas en los precipitadores electrostáticos, y son reingresadas al horno de cal. Parte del carbonato es extraído como purga del sistema y/o como producto fuera de especificación (carbonato no convertido totalmente), el cual es manejado de acuerdo a lo indicado en el punto Manejo y Disposición de Residuos Sólidos de la sección 2.1.15 del presente informe.

Posterior al precipitador electrostático que cada Horno de Cal posee para el abatimiento de material particulado, los gases se descargan a la atmósfera a través de una chimenea, que posee además un sistema de monitoreo continuo de gases TRS y oxígeno.

4.2.1.4. Calderas de Poder

Las calderas de poder generan vapor a través de la combustión de biomasa combustible, el cual es usado para los procesos internos como también para generación eléctrica. En Planta Arauco, actualmente existen cuatro calderas de poder. Como combustibles auxiliares estas calderas utilizan petróleo N° 6, petróleo diésel, metanol, gas natural o gas propano.

La biomasa combustible llega a Planta Arauco principalmente mediante camiones y se recibe en un foso, desde donde se recupera y envía, mediante una correa transportadora, hacia un sistema de separación de piedras y posterior harneado y picado. Luego se dirige a instalaciones de acopio desde donde se alimentan las calderas.

Adicionalmente, la biomasa puede ser mezclada con los lodos del sistema de tratamiento de efluentes, para luego ser incorporada a la caldera de poder 2 (CP2).

La combustión de la biomasa combustible se realiza en un ambiente de lecho fluidizado o parrilla vibratoria.

Las calderas requieren de agua tratada para producir el vapor. Esta se obtiene usando agua de planta que luego es tratada mediante un proceso de desmineralización, tratamiento que cuenta con un sistema de adición de productos químicos, consistente en estanques y bombas para dosificar los aditivos.

Los gases de combustión de cada caldera son conducidos a su respectivo precipitador electroestático para el abatimiento de partículas y posteriormente son evacuados a la atmósfera.

Para el manejo de cenizas o arenas, tanto la caldera como el precipitador, cuentan con sistemas mecánicos de recuperación, extracción y/o transporte que las conducen a un contenedor. Los contenedores son cargados sobre camiones y manejados de acuerdo a lo indicado en el punto Manejo y Disposición de Residuos Sólidos de la sección 4.2.1.15 del presente informe.

A continuación, en Tabla 4-1 se resumen las principales características de cada una de las calderas de Planta Arauco:

Tabla 4-2: Principales Características de Calderas de Poder

Caldera	Tipo de combustión	Altura Chimenea	Tipo de chimenea
CP1	Lecho fluidizado	61,8	Común con CR1
CP2	Parrilla Vibratoria	90,35	Común con CR2
CP3	Lecho fluidizado	47,4	Independiente
CP4 ³	Lecho fluidizado	50	Independiente

4.2.1.5. Turbogeneradores

Los turbogeneradores utilizan el vapor de alta presión generado en las calderas para producir energía eléctrica, y vapor de media y baja presión.

En Planta Arauco operan cuatro turbogeneradores. En la siguiente tabla se presentan los valores aproximados de generación, consumo y entrega de energía:

³ Caldera de Poder 4 (CP4) aprobada mediante Resolución de Calificación Ambiental N° 125 de 10 de abril de 2008 (en adelante RCA N° 125/08) de la CONAMA de la Región del Bío-Bío, aprueba ambientalmente el proyecto "Planta de Cogeneración de Energía Eléctrica y Vapor con Biomasa en CFI Horcones".

Tabla 4-3: Generación, Consumo y Entrega de Energía, situación “sin Proyecto”.

Situación sin Proyecto		Capacidad Nominal	Generación promedio	Consumo promedio	Promedio de Entrega al SIC	Excedente Máximo Estimado
Unidades	MW (EIA)	127	113	89	24	31
	GWh	1.079	960	756	204	263

4.2.1.6. Área Química

El área química de Planta Arauco es común para las dos líneas de proceso actuales. Comprende distintas sub-áreas: área de descarga y almacenamiento de productos químicos, dos plantas de generación de dióxido de cloro⁴ y planta de dióxido de azufre.

En el área de almacenamiento de productos químicos, se manejan los químicos que sustentan la producción de celulosa, tales como: hidróxido de sodio (NaOH), clorato de sodio (NaClO₃), ácido sulfúrico (H₂SO₄), metanol (CH₃OH), peróxido de hidrógeno (H₂O₂), azufre, nitrógeno y dióxido de cloro en solución (ClO₂).

Además, en esta área se genera dióxido de azufre en solución, cuyo insumo principal es el azufre sólido, el que es almacenado en su respectiva bodega.

El dióxido de cloro es producido mediante la reacción de clorato de sodio con metanol en presencia de ácido sulfúrico. El resultado de esta reacción es una corriente gaseosa que contiene dióxido de cloro, la cual es enviada a una torre de absorción con agua fría donde se produce la solución acuosa utilizada en el proceso de blanqueo de celulosa.

La corriente gaseosa que es retirada de esta columna, es enviada hacia una segunda etapa de absorción, correspondiendo ésta a un *scrubber* húmedo (lavador de gases), en el cual se retira el dióxido de cloro no retenido en la primera torre de absorción. Como resultado de estas etapas se obtiene una corriente gaseosa que es descargada a la atmósfera y que corresponde básicamente a vapor de agua. La solución diluida de dióxido de cloro generada en esta etapa, es recirculada en el *scrubber* y luego es enviada como agua de reposición a la primera torre de absorción.

El oxígeno gaseoso y líquido es suministrado por una empresa externa, con instalaciones dentro de la Planta. El oxígeno se genera en la Planta y/o ingresa en estado líquido por camiones.

La capacidad actual de almacenamiento de sustancias químicas y el número de estanques es el siguiente:

Tabla 4-4: Estanques de Almacenamiento Área Química actual

Tipo de Insumo Químico	Número de estanques	Capacidad de almacenamiento nominal por estanque (m ³)
Hidróxido de sodio	2	486
	1	75
	1	213
Clorato de sodio	4	187
	1	63

⁴La Planta de dióxido de cloro más reciente fue aprobada mediante Resolución de Calificación Ambiental N° 050 de 20 de febrero de 2006 (en adelante RCA N° 050/06) de la CONAMA de la Región del Bío-Bío, aprueba ambientalmente el proyecto “Sustitución de Cloro Elemental en el Proceso de Celulosa”.

Ácido sulfúrico	1	315
Metanol	1	141
Peróxido de hidrógeno	2	57
Dióxido de cloro	4	206
Dióxido de azufre	1	76

Todos los productos químicos son recibidos en camiones y/o ferrocarril, y descargados mediante bombas en estanques que están dispuestos dentro de una zona confinada por pretilos. También existe la posibilidad que estas sustancias sean despachadas a otras instalaciones de la empresa.

Eventualmente se recibe o envía sulfato de sodio hacia y desde otras plantas de Arauco o de terceros.

En particular, Planta Arauco cuenta con Resolución de Calificación Ambiental N° 423 de 19 de diciembre de 2006 (en adelante RCA N° 423/06) de la COREMA de la Región del Biobío, aprueba ambientalmente el proyecto "Plan de mejoras en la gestión de insumos químicos y combustibles".

El desarrollo de dicho proyecto implicó mejoras en distintos sectores de la Planta, entre las cuales se cuentan las siguientes:

- ✓ Mejoras en el área de almacenamiento de cal: Para el almacenamiento de cal viva, se cuenta con una bodega de almacenamiento, localizada al interior del recinto industrial de Planta Arauco, definido en el lado sur del Horno de cal de Línea 2.
- ✓ Mejoras en el área química: Las mejoras incorporadas en esta área contemplaron lo siguiente:
 - Mejoras de sistemas de control de derrames: construcción de pretilos en el sector almacenamiento de clorato, dióxido de cloro y de soda cáustica.
 - Mejoras en áreas de descarga de camión y ferrocarril: losas de descarga de clorato y ácido sulfúrico y lomos de confinamiento para el sector de descarga de camiones de ácido sulfúrico.

4.2.1.7. Sistema de Captación y Conducción de Agua Industrial

El sistema de captación de las aguas existente de Planta Arauco comprende dos obras de toma de hormigón, empotradas en la ribera norte del río Carampangue cada una con un canal de captación, una sentina retenedora de arenas, una planta elevadora y una línea de aducción que conduce las aguas hacia la Planta. Actualmente, el Complejo posee derechos de aprovechamiento de aguas autorizados para una captación de 4 m³/s desde el citado río.

4.2.1.8. Planta de Tratamiento de Agua Industrial

Planta Arauco cuenta con dos plantas de tratamiento de agua industrial que se componen esencialmente de los siguientes equipos: clarificadores, plantas de filtros, estanques de almacenamiento y bombas.

El agua captada en la bocatoma es tratada en un clarificador con el objeto de remover los sólidos suspendidos presentes. Los lodos generados en el clarificador son retirados por el fondo y descargados hacia el sistema de tratamiento de efluentes.

Las aguas son conducidas posteriormente hacia la planta de filtros; el agua filtrada es enviada a un estanque almacenamiento desde donde se impulsa a los distintos procesos.

El agua del retrolavado de los filtros se deriva hacia el sistema de tratamiento de efluentes. Para el tratamiento de agua se utiliza cal apagada (ajuste de pH), hipoclorito de sodio, coagulantes y floculantes.

AD

Actualmente, se encuentran en estudio y eventual implementación mejoras en el sistema de almacenamiento de aguas de retrolavado de los filtros de la L2 y posterior recirculación al clarificador del área de tratamiento de agua industrial; la purga del clarificador ha de ser enviado a un sistema de separación de sólidos, para posterior envío del lodo remanente al DRIS y/u otros sitios de manejo y disposición autorizados.

4.2.1.9. Planta de Tratamiento de Agua Potable

El tratamiento de agua potable se realiza a partir de agua tratada en la Planta de agua industrial, a la cual se le realiza adición de hipoclorito de sodio y eventualmente dióxido de cloro, para su desinfección, garantizando que el agua potable quede libre de organismos o patógenos perjudiciales.

El agua potable cumple con los requerimientos establecidos en la normativa aplicable vigente.

4.2.1.10.- Sistema de Control de Derrames

El sistema de contención de derrames para sustancias químicas peligrosas almacenadas en estanques fijos, está diseñado bajo los siguientes criterios:

- Para cada sustancia peligrosa, se cuenta con pretilos para contención del equivalente al 110% del volumen del estanque de mayor capacidad.
- Un pozo en el interior de los pretilos.
- Una bomba portátil y/o fija, que presta servicios como unidad de achique, ya sea de aguas lluvias o, en su caso, de un eventual derrame.

Los pozos ubicados en las áreas de proceso, en general, están provistos de bombas de recirculación a proceso, conductivímetro y medidor de nivel.

4.2.1.11.- Sistema de Evacuación de Aguas Lluvia

El sistema de recolección de aguas lluvia, está constituido por una red de ductos que recolectan las aguas lluvia del área industrial del Complejo Horcones y de la plataforma industrial de Planta Arauco.

Las aguas lluvias del Complejo Horcones (con excepción de Planta Arauco) convergen en un estanque de acumulación, en cuya descarga está provisto de medidores de nivel, temperatura, pH y conductividad. De este estanque las aguas lluvias se envían hacia una sistema de contención de aguas lluvia (lado Sur), ubicada en Planta Arauco.

Respecto a la recolección de las aguas lluvias en Planta Arauco, se cuenta con otro sistema de contención en el lado Norte, donde se recolectan las aguas provenientes del sector canchas de madera y del patio de contratistas, las cuales también pueden ser derivadas al sistema de tratamiento de efluentes.

El sistema actual de evacuación de aguas lluvias del patio de maderas, opera de la siguiente manera: el patio de acopio se encuentra subdividido en cuarteles de acopio, los cuales se encuentran conformadas con leves pendientes de tal forma que permitan el escurrimiento de las aguas lluvias hacia sistemas de recolección conformados por badenes pavimentados, los cuales conducen las aguas hacia canaletas perimetrales de hormigón las que convergen en un pozo recolector desde donde son impulsadas hacia la laguna de decantación de aguas lluvia denominada sistema de contención norte (MOPA 1) ya existente.

Las aguas lluvias recolectadas de las calles de las áreas de proceso de Planta Arauco, se descargan al mar mediante una canalización amparada por su respectiva concesión marítima. En caso que las aguas estén alteradas, éstas son conducidas al sistema de respaldo

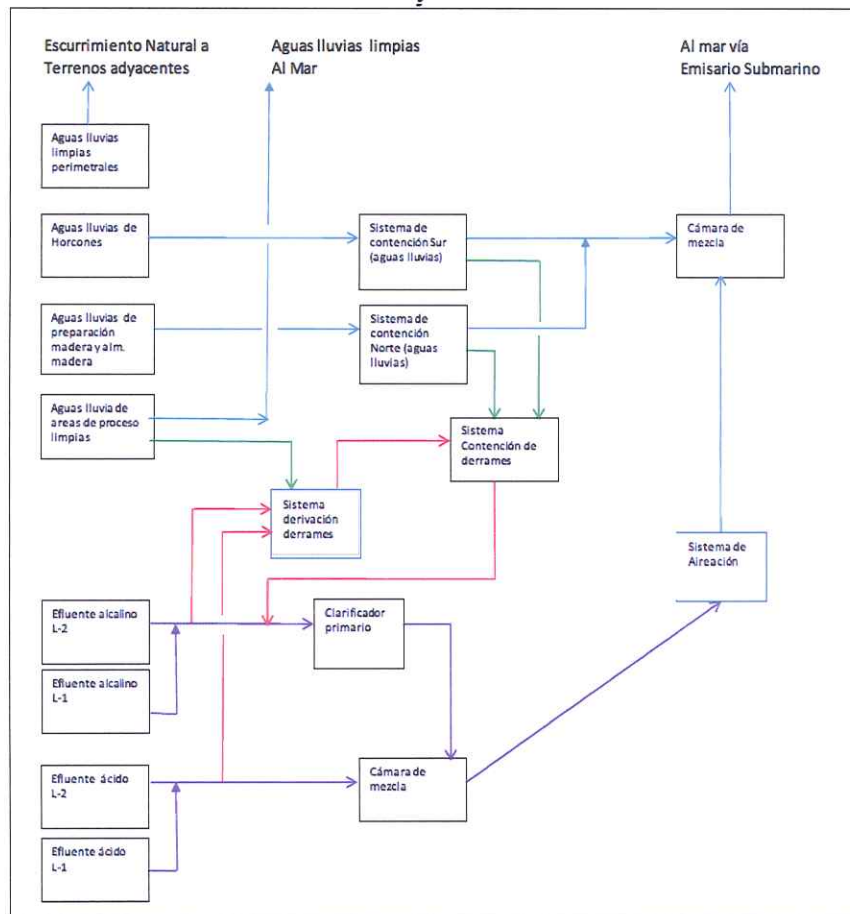
(foso) y posteriormente pasan por el sistema de tratamiento de efluentes. Por su parte, las aguas lluvias recolectadas en las áreas de Edificio de Administración y Bodegas, escurren en forma natural hacia el sector norte de la Planta.

Las descargas de los sistemas de contención norte y sur se unen en un ducto común, provisto de medidores de flujo y un sistema de muestreo.

Finalmente, las aguas lluvia llegan a una cámara donde se mezcla con el efluente tratado proveniente del sistema de tratamiento de efluente de Planta Arauco, para ser descargado al mar por el emisario submarino.

A continuación se presenta un diagrama del manejo actual de aguas lluvia y efluentes.

Figura 4-3: Diagrama de manejo de aguas lluvia y efluentes en situación actual, “sin Proyecto”



4.2.1.12.- Sistemas de Combustibles y sustancias relacionadas

Adicionalmente, al quemado de licor negro en las calderas recuperadoras y biomasa en las calderas de poder, se utilizan los siguientes combustibles y otras sustancias relacionadas, ordenados según instalación:

Tabla 4-5: Sustancias utilizadas en los procesos de combustión, situación “sin Proyecto”
Planta Arauco.

Equipo	Lodos	Propano Butano (LPG)	Gas natural	Petróleo o N°6	Petróleo o Diésel	Metanol	Trementina	Tall oil
CR1		X		X				
CR2		X	X	X				
CP1		X	X	X				

MD

CP2	x	x	x	x		x		
CP3		x	x	x				
CP4		x			x			
HC1		x	x	x				x
HC2		x	x	x		x	x	
Incinerador		x				x		

La siguiente tabla presenta el resumen de los estanques de combustibles y demás sustancias relacionadas existentes y capacidades de almacenamiento de éstos.

Tabla 4-6: Estanques de Almacenamiento utilizados por Planta Arauco

Tipo de Combustible	Número de estanques	Capacidad de almacenamiento (m ³)
Diésel	1	22
	5	50
Petróleo N° 6	1	226
	1	2.150
	1	500
Propano	2	13
	7	4
	3	17
Metanol (*)	1	15
Trementina (*)	1	45
	1	58
Tall Oil (*)	1	210

(*) No se consideran como combustibles propiamente tales, de acuerdo a la normativa sectorial, y corresponden a biomasa forestal no tratada.

Las áreas de almacenamiento de combustibles líquidos están encerradas por pretils, con lo cual se asegura que cualquier eventual derrame quedará confinado en esta área.

4.2.1.13.- Sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos

El tratamiento de los efluentes comprende una etapa de clarificación primaria, sistema que tiene por objetivo reducir los sólidos suspendidos de manera gravitacional, y un tratamiento secundario, basado en un mecanismo de aireación. Luego, previo control de parámetros, los efluentes líquidos tratados, son descargados al mar a través del sistema de descarga de efluentes líquidos, compuesto por una cámara de carga, emisario y difusor.

La planta de tratamiento cuenta además con los siguientes sistemas complementarios: una sala de bombas (para efluente ácido y alcalino) provisto además de un sistema de bombeo de emergencia, estanques de acumulación de efluente ácido, un estanque para la contención de derrames y un estanque de mezcla o neutralización.

El sistema de aireación posee una superficie aproximada de 10 ha y una profundidad aproximada de 6 m; adicionalmente en su interior cuenta con 32 aireadores y está recubierta por una geomembrana. El volumen aproximado de este sistema es de 600.000 m³.

El estanque para la contención de derrames corresponde a un mecanismo de control que permite proteger el sistema biológico del sistema de aireación. Este estanque está recubierto por una geomembrana y posee un volumen aproximado de 50.000 m³ y una profundidad aproximada de 5 m.

NR

Este sistema trata los efluentes industriales y sanitarios de todas las áreas de Planta Arauco⁵. El sistema de tratamiento actual de Planta Arauco, se presentó de manera esquemática en la Figura 4-3. Diagrama de manejo de aguas lluvia y efluentes en situación actual, “sin Proyecto” anterior.

4.2.1.14.- Sistema de disposición de efluentes líquidos industriales al mar

Planta Arauco cuenta con un sistema de descarga al mar de efluentes líquidos tratados, fuera de la Zona de Protección Litoral, determinada en 249,5 m, según Resolución Ord. N° 12.600/20 VRS, del 10 de Enero de 2003, de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.

El sistema de descarga se compone de tres elementos principales: la cámara de carga, el emisario y el difusor.

La cámara de carga provee la energía potencial necesaria para descargar el efluente a través del emisario. Está conformada por un cajón rectangular de hormigón armado.

El emisario corresponde a una tubería de HDPE de 1200 mm de diámetro (exterior), con una longitud total aproximada de 806 m, medidos desde la cámara de carga ubicada en tierra hasta el inicio del difusor.

Por su parte, el difusor corresponde a una tubería de HDPE de 1200 mm de diámetro, similar al emisario, con 68 perforaciones circulares de 120 mm de diámetro, espaciadas a 3,5 m en forma alternada (7,0 m entre perforaciones de un mismo lado), lo que determina una longitud total de 235 m. La orientación de las portas determina un ángulo de 30° respecto al plano horizontal.

4.2.1.15.- Manejo y Disposición de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos se seguirán manejando de la forma en que se detalla en Tabla 1-7 siguiente:

Tabla 4-7: Manejo de Residuos Sólidos en Situación “sin Proyecto”

Residuos	Destino Final	Volumen aproximado promedio año (m3/año)
Corteza sucia, residuos de limpieza y reparación canchas madera	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	20.600
Lodos preparación madera	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno / Venta a terceros	
Lodos recuperación de las aguas de lavado de rollizos	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno	
Nudos no recuperables	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	90
Polvo de PPT Horno de	DRIS / Sitio de manejo y disposición	50

⁵ El sistema de tratamiento de efluentes, además de tratar los efluentes propios del área de celulosa, recibe actualmente los efluentes de otras áreas del CFI y de la empresa, tales como: efluentes de Planta de Paneles, laboratorio de Bioforest y Biocel, DRIS del Complejo, soluciones de sulfato de sodio provenientes de otras plantas, aguas excedentes del riego de trozos de Planta Trozado Horcones y aguas lluvias.

Cal (carbonato de calcio)	Externo / Venta a terceros	
Carbonato de calcio (de Horno de Cal)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno	60
Dregs y Grits	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	37.100
Cenizas y Arenas	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	140.000
Escorias (de calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo	220
Bunker Cal Reaccionada	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo	1.400
Escombros	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	330
Lodos Clarificador (sólidos sobrenadante)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	40
Lodos sistema de tratamiento de efluentes (fracción que no se quema en calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo	1.000
Lodos sistema de manejo de aguas lluvia	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno / Venta a terceros	1.600
Residuos generales de mantenimiento y patio de contratistas	Sitio de manejo y disposición externo / Venta a terceros	3.200
Residuos Domiciliarios (asimilables a Domésticos)	Sitio de manejo y disposición externo	280.000

Además, producto de las actividades de mantención de la planta se generan residuos tales como restos de embalajes de equipos, cortes y despuntes de tubería, materiales de empaque y recubrimiento de las tuberías, restos de soldaduras usadas, chatarras, y cables.

Por su parte, los residuos peligrosos corresponden básicamente a aceites, tubos fluorescentes y lubricantes usados. La Planta posee una bodega de residuos peligrosos que cuenta con Autorización Sanitaria, en la cual se almacenan temporalmente estos residuos antes de ser enviados a su tratamiento o disposición final.

Planta Arauco posee un Vertedero para disposición de residuos industriales no peligrosos que se encuentra en proceso de cierre, para lo cual se presentó una Declaración de Impacto Ambiental denominada “Plan cierre del vertedero actual de la Planta de Celulosa Arauco”, la que cuenta con Resolución de Calificación Ambiental R.E. 202/2012, del 25 de agosto de 2012, de la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío.

Adicionalmente, Planta Arauco cuenta con un Depósito de Residuos Industriales Sólidos no peligrosos (DRIS NP) aprobado por Resolución Exenta N° 249, del 4 de septiembre de 2007 (en adelante RCA N°249/07) de la COREMA de la Región del Biobío, que calificó ambientalmente el proyecto “Depósito de residuos industriales sólidos (DRIS NP) de la Planta Celulosa Arauco Depósito de RISES en Horcones”.

El DRIS contempla 6 celdas para la disposición de los residuos industriales sólidos no peligrosos generados por las instalaciones de Planta Arauco, Paneles Arauco S.A., Bosques Arauco S.A. y Aserraderos Arauco S.A.

No obstante lo anterior, cualquiera sea el destino final de los residuos de Planta Arauco, éste es informado oportunamente a la Autoridad Sanitaria.

A continuación se indica una estimación de los residuos sólidos industriales actualmente generados por Planta Arauco en situación "sin Proyecto", que se disponen en el DRIS de Planta Arauco:

Tabla 4-8: Estimación de Residuos Sólidos Industriales generados por Planta Arauco, situación "sin Proyecto" que se disponen en DRIS de Planta Arauco.

Unidad	Cantidad Estimada
Total mensual (ton/mes) promedio	12.500
Total anual (ton/año)	150.000
Densidad promedio (ton/m ³)	0,6
Volumen anual (m ³ /año)	250.000

Los residuos sólidos que pueden ser clasificados como peligrosos, de acuerdo al D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, son enviados a sitios de manejo y disposición externos autorizados o devueltos al proveedor. Para el manejo de estos residuos, la Planta cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, en virtud de la citada norma.

4.2.1.16.- Sistema de Tratamiento de emisiones atmosféricas

- **Caldera Recuperadora**

Tal como se indicó anteriormente, en la caldera recuperadora se recuperan los reactivos químicos del proceso de celulosa. Los gases que salen de la caldera pasan por precipitadores electrostáticos, que recuperan material particulado. Los gases de combustión son tratados en el proceso, al ser limpiados tanto de SO₂ (que es captado y transformado en Na₂S/Na₂SO₄); de CO₂ (que es captado y transformado en Na₂CO₃) y de partículas, que son retenidas en los precipitadores. Posteriormente son enviados a la atmósfera mediante una chimenea.

Las emisiones de cada caldera recuperadora son alimentadas a los precipitadores electrostáticos, que recuperan el material particulado (principalmente sulfato de sodio), el que es recirculado al proceso.

Los excedentes de sulfato de sodio provenientes de las calderas recuperadoras que no puedan ser recirculados, serán enviados al sistema de tratamiento de efluentes, y/o seguirán siendo despachados a otros destinos para su uso o comercialización, o para ser dispuestos en el DRIS que forma parte del Complejo u otros sitios de manejo y disposición autorizados.

En condiciones de operación regular, los excedentes de sulfato de sodio, provenientes de la caldera recuperadora, serán dispuestos en DRIS interno. En el caso puntual que no exista disponibilidad, dichos residuos serán enviados a sitios de disposición final, debidamente autorizados para dichos fines.

Cabe señalar, que en caso que los excedentes de sulfato de sodio, puedan ser reutilizados en otros procesos por terceros, éstos serán comercializados.

- **Horno de Cal**

El horno de cal posee un precipitador electrostático que recupera el carbonato de calcio y lo reingresan al horno de cal. Parte del carbonato es extraído como purga del sistema, la cual es manejada de acuerdo a lo indicado en el punto Manejo y Disposición de Residuos Sólidos en la sección 4.2.1.15 del presente informe.

Posteriormente, los gases son descargados a la atmósfera a través de una chimenea.

- ***Estanque Disolvedor***

El estanque disolvedor posee un sistema de *scrubber* para recolectar partículas y gases de TRS que luego son quemados en la caldera recuperadora como aire de combustión, previo paso por un segundo *scrubber*. En contingencia, se utiliza solo el *scrubber*.

- ***Caldera de Poder***

El sistema de control de emisiones de las Calderas de Poder es un precipitador electrostático.

4.2.1.17.- Control de Olores

En las plantas de Celulosa Kraft, los gases no condensables concentrados (llamados también CNCG) se producen principalmente en las áreas de digestores, evaporadores, sistemas de manejo de trementina y strippers de metanol.

Estos gases CNCG se componen de compuestos de azufre reducidos (TRS en inglés), que corresponden a sulfuro de hidrógeno (H_2S), metil mercaptano (CH_3SH), sulfuro de dimetilo (CH_3SCH_3) y disulfuro de dimetilo (CH_3SSCH_3), que tienen la particularidad de ser perceptibles por el olfato humano a muy bajas concentraciones (del orden de partes por billón) y que son causantes de olores característicos de estos procesos, los cuales pueden ser molestos en ciertas circunstancias.

Los CNCG son recolectados y tratados en su totalidad, en equipos de combustión de modo de evitar ser enviados a la atmósfera. Así, el método más común de tratamiento de los CNCG es el quemado, mediante el cual los TRS son oxidados a dióxido de azufre (SO_2).

Por otro lado, también están presente en las plantas de celulosa, los gases no condensables diluidos, llamados DNCG, que corresponden a los mismos gases anteriores, pero en concentraciones más bajas, dado que son gases que han sido arrastrados disueltos en los licores de proceso. En su mayoría, son generados en los estanques de las áreas de digestores y lavado, evaporadores, y caustificación. Así también en el área de calderas recuperadoras, las emanaciones de los estanques mezcladores y estanques disolvedores, también contienen gases TRS que son denominadas *Vent Gas*.

Ambos tipos de gases (DNCG y Vent Gas) son captados, lavados en scrubber y quemados en las Calderas Recuperadoras.

- ***Situación Actual ("Sin Proyecto")***

Respecto de los gases no condensables concentrados generados en Línea 1 y Línea 2, éstos son recolectados y enviados a un incinerador dedicado, para oxidar los gases a la forma de dióxido de azufre. Está provisto además de una caldera para generar vapor y un scrubber húmedo o lavador de gases para minimizar la emisión de dióxido de azufre emitido a la atmósfera.

El scrubber utiliza una solución alcalina en base a ceniza de soda o soda cáustica, para convertir el dióxido de azufre en una solución de bisulfito de sodio o sulfito de sodio, que posteriormente se utiliza en el proceso (de Planta Arauco u otras instalaciones de la empresa) y/o eventualmente comercializado con terceros.

En dicha área también se queman los gases no condensables provenientes del vaporizador de astillas (*chip bin*), correspondiente al digestor continuo de Línea 2. El incinerador utiliza propano y/o metanol como combustible auxiliar.

NR

Posterior al scrubber, en la chimenea de descarga de los gases a la atmósfera, se cuenta con un sistema de monitoreo continuo de gases, que incluye: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.

En caso de falla o mantención del incinerador, los gases no condensables de Línea 1 pueden ser quemados en la caldera de poder 1 (CP1), y los gases no condensables de Línea 2 pueden ser quemados en la caldera de poder 2 (CP2) o en el horno de cal de línea 2 (HC2).

Respecto de los gases no condensables diluidos (DNCG), provenientes de todas las áreas de proceso de Líneas 1 y 2 (a excepción de las áreas caustificación de ambas líneas), son recolectados y quemados, inyectándolos al flujo de aire de combustión en las calderas recuperadoras.

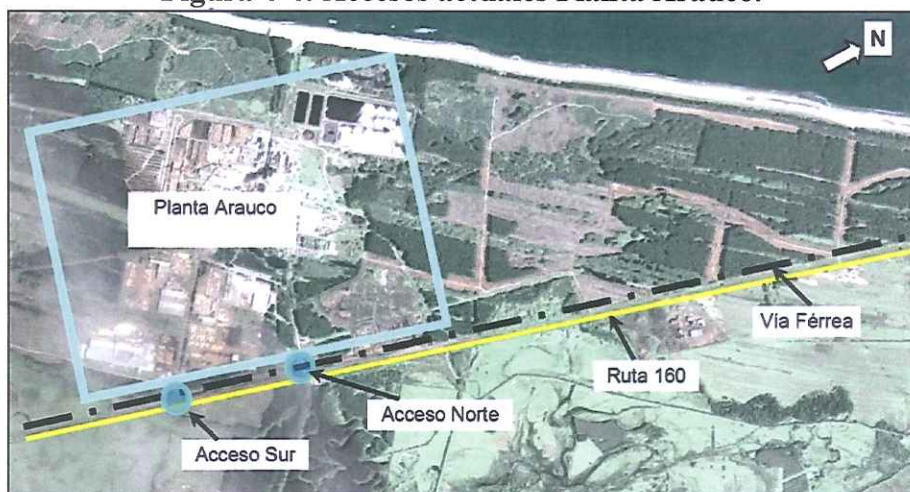
En la actualidad, además se encuentra en desarrollo un proyecto para la recolección y el quemado de gases diluidos de Caustificación de L2, que consiste en captar los gases provenientes de los venteos de diversas fuentes del área de Caustificación de Línea 2 y tratarlos en un *Scrubber* (equipo lavador de gases) con Soda (hidróxido de sodio), para luego ser quemados junto al aire secundario en la Caldera Recuperadora 2. Esto permitirá captar la totalidad de los gases diluidos de la Línea 2 lo que se traducirá en una reducción adicional de la emisión de este tipo de gases a la atmósfera.

Finalmente, también existen emisiones de TRS de tipo fugitivas, las cuales principalmente, se generan en el sistema de tratamiento de efluentes, especialmente, y debido a su extensa superficie, en el sistema de aireación.

4.2.1.18.- Accesos

Planta Arauco posee dos accesos operativos, denominados accesos norte y sur (Figura 4-4), los cuales permiten el ingreso y salida de manera directa hacia y desde la Planta. Adicionalmente, la Ruta 160 en el sector del acceso sur posee una pista de desaceleración, que permite el ingreso expedito de los vehículos que circulan por la vía.

Figura 4-4: Accesos actuales Planta Arauco.



En relación a los trabajos de doble vía en la Ruta 160, a la fecha de este estudio, éstos se han iniciado en el sector en el cual se emplaza Planta Arauco.

Actualmente, existe una vía férrea de propiedad de EFE, administrada por FEPASA, ubicada al poniente de la Ruta 160.

4.2.1.19.- Interconexiones Eléctricas

Actualmente, Planta Arauco se conecta al Sistema Interconectado Central (SIC) en la subestación eléctrica (S/E) Horcones, ubicada aledaña al acceso norte de Planta Arauco. La conexión se realiza en tensión de 66 kV, mediante una línea de aproximadamente 800

MD

metros de longitud, de propiedad del titular. La S/E Horcones se interconecta al resto del Sistema mediante una línea de doble circuito en 66 kV, de aproximadamente 30 km de longitud, entre S/E Coronel (en Coronel) y S/E Horcones.

Tanto la línea de transmisión de doble circuito en 66 kV, como las subestaciones Coronel y Horcones, son propiedad de la empresa TRANSNET S.A.

Internamente, el sistema eléctrico de Planta Arauco (de Línea 1 y Línea 2), cuenta con una barra de distribución en media tensión (13,2 kV) y a través de transformadores elevadores de voltaje, se sube a 66 kV. Además, se cuenta con una red de distribución interna, formada por una línea aérea en 13,2 kV para alimentar los procesos de otros usuarios del Complejo Horcones.

4.2.1.20.- Sistema de Control de Incendios

Actualmente, Planta Arauco posee un sistema de detección y control de incendios, que considera:

- ✓ Red de distribución de agua (red húmeda).
- ✓ Sistema autónomo de impulsión de agua y de equipo electrógeno.
- ✓ Sistema de detección, alarmas y extinción de incendios, de activación automática.
- ✓ Brigada de emergencia.
- ✓ Equipamiento (carro bomba, extintores, etc.)

4.2.1.21.- Servicios y otras instalaciones

Actualmente Planta Arauco cuenta con un edificio administrativo y un laboratorio central. Además, para servicio de alimentación, se cuenta con un Casino el cual cuenta con Resolución N°508 del 24 de mayo del 2011, de la Delegación Provincial Arauco SEREMI de Salud, Región del Biobío.

En el edificio de administración, laboratorio y casino se cuenta con baños, separados en servicios de mujeres y hombres, y con casilleros (*lockers*).

Además, Planta Arauco cuenta con un sector habilitado para patio y actividades de contratistas que cuenta con su respectivo Casino el cual cuenta con Resolución 8ª N°509 del 24 de mayo del 2011, de la Delegación Provincial Arauco SEREMI de Salud, Región del Biobío.

Se encuentra en estudio y eventual implementación del mejoramiento de las áreas de tipo administrativa de la Planta. Las mejoras consisten, principalmente, en reubicar estos edificios, conformando un nuevo emplazamiento dentro de la Planta, denominado internamente "Centro Cívico", la cual contempla instalaciones para casino, baños, casilleros, sala de capacitación, edificio de servicios logísticos, portería y recepción principal de Planta y estacionamientos para vehículos. Dichas instalaciones utilizarán una superficie aproximada de 3.100 m², que se emplazarán íntegramente dentro del predio industrial del Complejo.

Por otra parte, Planta Arauco utiliza instrumentos que poseen fuentes radiactivas, los cuales son recepcionados, utilizados, almacenados y despachados de acuerdo a la normativa vigente.

Respecto de las instalaciones de almacenamiento temporal de insumos y residuos, Planta Arauco, posee las siguientes bodegas:

- ✓ Bodega de Residuos Peligrosos.
- ✓ Bodega (A) de Almacenamiento de Materiales y/o Repuestos

- ✓ Bodega (D) de Almacenamiento de Azufre:
- ✓ Bodega (E) de Almacenamiento de Productos Químicos en Polvo
- ✓ Bodega (K) de Almacenamiento de Reactivos Químicos
- ✓ Bodega (L-1) de Almacenamiento de Productos Químicos Líquidos Inflamables
- ✓ Bodega (L-2) de Almacenamiento de Productos Químicos Líquidos
- ✓ Bodega (M) de Almacenamiento de Gases Comprimidos
- ✓ Bodega (O) de Almacenamiento de Productos Líquidos de Mantenimiento Industrial
- ✓ Bodega (X) de Almacenamiento de Cal Viva
- ✓ Bodega de Almacenamiento de Lubricantes

4.2.2. DESCRIPCIÓN DE ACCIONES, OBRAS Y PARTES DEL PROYECTO, SITUACIÓN “CON PROYECTO”

4.2.2.1.- Acciones y Obras en Instalaciones Actuales de Línea 1 (L1)

4.2.2.1.1 *Áreas y equipos de L1 que permanecerán en servicio*

Los actuales equipos y áreas que componen la L1 que se mantendrán en servicio permanente son la caldera de poder 4 (CP4) y el turbogenerador 6 (TG6), y sus respectivos sistemas auxiliares.

Por su parte, los actuales equipos y áreas, con sus respectivos sistemas auxiliares, que componen la L1, que permanecerán en servicio como respaldo a las operaciones de L2, L3 u otros usuarios, serán:

Tabla 4-9: Resumen de destino y/o función de instalaciones de Línea 1

Áreas que permanecerán en servicio como respaldo a las operaciones de L2, L3 u otros usuarios	Áreas de Línea 1 que se mantendrán en servicio permanente
<ul style="list-style-type: none"> • Línea de descortezado y astillado (preparación madera), con sus equipos auxiliares. • Máquina de secado y embalaje y sus instalaciones anexas • Sistema de tratamiento de agua industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Caldera de Poder 4 (CP4) con su correspondiente galpón de biomasa y su sistema de descarga, almacenamiento y transporte de combustibles. • Turbogenerador 6 (TG6) • Planta de Tall Oil • Planta Química • Sistema de captación e impulsión de agua industrial

La lista anterior de equipos y áreas se ha actualizado en virtud de los avances de la ingeniería del Proyecto y en tal sentido se ha visto necesario mantener las operaciones unitarias de la planta química de L1 y, a su vez, precisar que el sistema de tratamiento de agua industrial quedará como respaldo, mientras que el sistema de captación e impulsión operará en forma permanente.

El tall oil derivado del proceso de concentración de licor negro, será utilizado preferentemente como combustible en el horno de cal de la L2, manteniendo el concepto del proceso existente. No obstante, en caso que éste no sea utilizado como combustible, se considera la entrega a otras instalaciones o su comercialización con terceros.

Cabe señalar que respecto de la venta o comercialización con terceros, en esta etapa del Proyecto no resulta posible identificar los eventuales compradores, por cuanto la opción de venta solo estará disponible una vez que el Proyecto entre en operación.

Las áreas de respaldo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4-10: Características de Áreas de Respaldo.

Áreas	Características (forma, oportunidad y modalidad)
Línea de descortezado y astillado (preparación de madera)	<ul style="list-style-type: none"> • Canchas de acopio de rollizos seguirán ocupándose para L2 y eventualmente para L3. • Sistema de recepción de biomasa quedará en servicio para proveer a la Caldera de Poder 4 • Línea de descortezado y astillado y todos sus equipos asociados quedará detenida pero estará operativa como respaldo a líneas de pino línea 2.
Máquina de secado y embalaje y sus instalaciones anexas	Preparación Pasta, Fourdrinier y prensas, Secadora y Línea de enfardamiento y todos sus equipos asociados quedarán detenidas, pero estarán disponibles como respaldo para procesamiento eventual de pasta de Línea 2.
Sistema de tratamiento de agua industrial de la Línea 1	Queda en servicio mejorando la Calidad del agua de suministro a L2 y Caldera de Poder 4.

Finalmente cabe precisar que de la planta Tall Oil de L1, serán reutilizada todos sus componentes funcionales de la planta, y quedará físicamente operando en el mismo lugar. Con la detención de L1, la planta de Tall Oil quedará conectada a L2, para lo cual, sólo se modificarán los puntos de alimentación de suministros y servicios.

4.2.2.1.2. Áreas y equipos de L1 que cesan su servicio

Respecto de los actuales equipos y áreas que componen la L1, con excepción de aquellos que se mencionan explícitamente en el acápite anterior, todos ellos cesarán su servicio,

A modo de ejemplo, cesarán sus operaciones las siguientes áreas e instalaciones:

- Áreas de digestores, lavado y blanqueo.
- Calderas de poder 1 y 3 (CP1 y CP3).
- Caldera recuperadora 1 (CR1).
- Horno de Cal 1 (HC1).
- Turbogenerador 2 (TG2).

Cabe destacar, que el presente Proyecto contempla el cese completo de la producción de celulosa de L1; para ello, entre otras medidas, se contempla desactivar el Sistema de Control Distribuido (DCS) de L1, mecanismo mediante el cual se controlan las operaciones principales de la fabricación de celulosa, quedando sólo en servicio dicho sistema para aquellas áreas que quedarán en servicio permanente u operativas como respaldo, con DCS locales o conectados a L2.

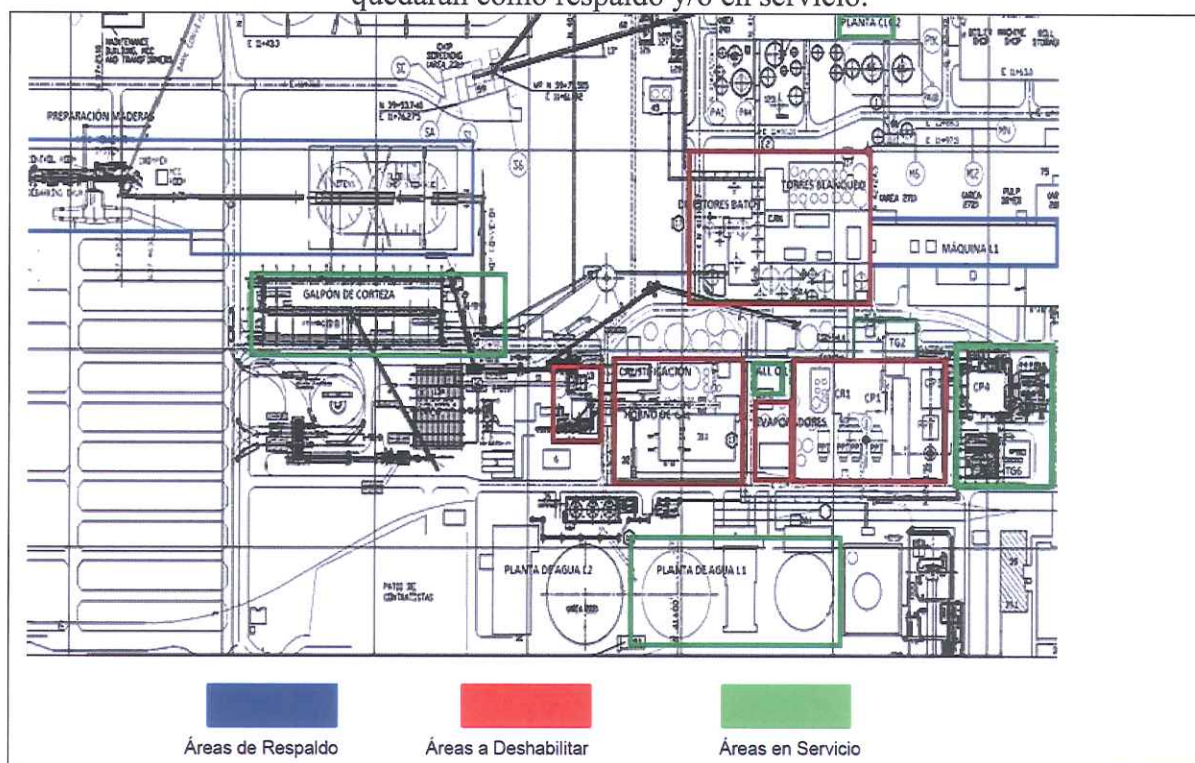
A mayor abundamiento, y para acreditar el cumplimiento del cabal cese productivo de L1, se contemplan las siguientes medidas adicionales:

- Certificar, mediante la participación y revisión de un auditor externo independiente, especialista en procesos productivos de fabricación de celulosa, que L1 ha quedado inhabilitada para la producción, en virtud de la desactivación efectiva del mecanismo que permite controlar las operaciones principales de la fabricación de celulosa (DCS).
- Dado que el municipio de Arauco ha manifestado su preocupación, entre otros aspectos, porque se asuma la paralización total de la L1, el titular del Proyecto, además de informar al municipio sobre el resultado del proceso de auditoría externa a que se refiere el punto anterior, invitará al Concejo Municipal, a representantes de la comunidad y a los organismos públicos competentes, a la o las actividades que

configuren el cese total de operaciones de L1, como muestra de la buena fe que debe primar entre todas las partes.

La siguiente figura presenta el layout de las instalaciones actuales, indicando las áreas de respaldo, áreas a deshabilitar y áreas que quedarán en servicio. Por cierto, las demás áreas o infraestructura del Complejo también seguirán prestando servicios a L2 y L3 (tales como sistema de combustible auxiliar (fuel oil, diésel, propano, etc.), subestación eléctrica, infraestructura ferroviaria y manejo de carros de FFCC, accesos y calles internas, etc.).

Figura 4-5: Destino de las instalaciones actuales de Línea 1 y de las áreas comunes que quedarán como respaldo y/o en servicio.



En esta figura también debe entenderse incorporada como “área en servicio” el sistema actual de descarga, almacenamiento y transporte de combustibles (Fuel Oil y Diésel) requeridos para CP4

Las siguientes tablas que se presentan, entregan el detalle del plan de cierre de las instalaciones o áreas de Línea 1 que cesarán de forma definitiva su operación, las medidas de cierre que se implementarán y el destino de final de dichos equipos.

Tabla 4-11.: Plan de cierre de L1: Resumen de destino y/o función de instalaciones: Áreas de digestores, lavado y blanqueo

Área	Equipo Principal o Sistema	Equipos Secundarios:
Cocción	Estas áreas quedarán aisladas con paletas ciegas que impidan el suministro de vapor, agua vapor, licor blanco y aire, y	<ul style="list-style-type: none"> • Digestores Batch (7) quedarán detenidos. Estos quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Bombas centrifugas quedarán disponibles para desmontarlas y usarlas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Calentadores de licor de tubo y carcaza quedarán

MD

Área	Equipo Principal o Sistema	Equipos Secundarios:
	<p>desconectadas eléctricamente; sólo quedará habilitada la iluminación.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento</p>	<p>disponibles para desmontarlos y usarlos como repuesto en otras Plantas de Arauco.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estanques quedarán fuera de servicio, vaciados. Éstos quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Condensadores de gases de tubos y carcaza quedarán fuera de servicio. Éstos quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Equipos comunes, quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco; Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros y largos. • Elementos del Sistema de Control Distribuido (DCS por sus siglas en inglés) tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switchs controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas. • Medidores Radiactivos e Instrumentación en general, serán desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros.
Lavado		<ul style="list-style-type: none"> • Bombas centrifugas quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Bombas de pasta de media consistencia quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Separadores de nudos: quedarán fuera de servicio y disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Lavadores a vacío de pasta café: quedarán fuera de servicio y disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Reactores de oxígeno: quedarán fuera de servicio y disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Prensas de desplazamiento para lavado de celulosa: quedarán fuera de servicio y disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Agitadores de pasta: quedarán disponibles para ser desmontados y usados como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Estanques: quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros, si fuese necesario. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de

Área	Equipo Principal o Sistema	Equipos Secundarios:
		<p>Arauco; Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros y largos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas. • Medidores Radiactivos e Instrumentación en general, eventualmente algunos podrían ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros.
Blanqueo		<ul style="list-style-type: none"> • Bombas centrifugas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Bombas de pasta de media consistencia: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Lavadores a vacío de pasta blanca: quedarán fuera de servicio en forma definitiva. • Torres de blanqueo de celulosa: quedarán fuera de servicio en forma definitiva. • Prensas de desplazamiento para lavado de celulosa: quedarán fuera de servicio y, eventualmente, podrían ser desmontadas y trasladadas a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Agitadores de pasta: quedarán disponibles para ser desmontados y usados como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Estanques: eventualmente algunos de ellos quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Mezcladores dinámicos para productos químicos: quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco; Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos en L2 o utilizados en otras plantas. • Medidores Radiactivos e Instrumentación en general, eventualmente algunos podrían ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros.

Fuente: Adenda 2 EIA "Modernización Ampliación Planta Arauco"

MD

Tabla 4-12.: Plan de cierre de L1: Resumen de destino y/o función de instalaciones:
Calderas de Poder 1 y 3

Área	Equipo Principal o Sistema	Equipos Secundarios:
Caldera de poder 1	<p>Esta área quedará aislada, desconectada eléctricamente; sólo quedará habilitada la iluminación.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.
Caldera de poder 3	<p>Actualmente se encuentra fuera de servicio con mantenciones rutinarias y como respaldo en detenciones de la CP4. Se debe definir si se ofrece a terceros o se utiliza en otras plantas de Arauco. Ello es independiente de la detención de L1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.

Fuente: Adenda 2 EIA "Modernización Ampliación Planta Arauco"

Tabla 4-13.: Plan de cierre de L1: Resumen de destino y/o función de instalaciones:
Caldera Recuperadora

Área	Equipo Principal o Sistema	Equipos Secundarios:
Caldera recuperadora 1	<p>Esta área quedará aislada, desconectada eléctricamente, y sólo quedará habilitada la iluminación.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc.

Área	Equipo Principal o Sistema	Equipos Secundarios:
	modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.
Tratamiento de agua de caldera	Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: válvulas manuales, válvulas de control, motores eléctricos, cañerías de diferentes materiales, diámetros y largos. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.
Evaporadores	Esta área quedará aislada con paletas ciegas que impidan el suministro de vapor, agua, vapor y aire; desconectada eléctricamente y sólo quedará habilitada la iluminación. Los licores remanentes serán enviados a L3 utilizando camiones; los estanques y circuitos serán lavados luego de su detención. Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.

Fuente: Adenda 2 EIA "Modernización Ampliación Planta Arauco"

Tabla 4-14.: Plan de cierre de L1: Resumen de destino y/o función de instalaciones: Horno de Cal

Área	Equipo Principal o Sistema	Equipos Secundarios:
Caustificación	<p>Esta área quedará aislada con paletas ciegas que impidan el suministro de vapor, agua vapor y aire; desconectada eléctricamente y sólo quedará habilitada la iluminación.</p> <p>Los licores remanentes serán enviados a L3 utilizando camiones; los estanques y circuitos serán lavados luego de su detención. Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas. • Estanques: quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Filtros de Lodos y de impurezas quedarán disponibles para ser ofrecidos a terceros o ser trasladados a otras plantas de Arauco.
Horno de Cal	<p>Esta área quedará aislada, desconectada eléctricamente; sólo quedará habilitada la iluminación</p> <p>Se realizará una limpieza del Horno integral con retiro de la cama de cal.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quemador del Horno 1: quedará disponible para ser utilizado en otras plantas de la empresa. • Motor auxiliar del Horno: quedará disponible para ser ofrecido a terceros o trasladado a otras plantas de la empresa. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas de la empresa.

Fuente: Adenda 2 EIA "Modernización Ampliación Planta Arauco"

Tabla 4-15: Plan de cierre de L1: Resumen de destino y/o función de instalaciones:
Turbogenerador 2

Área	Equipo Principal o Sistema	Equipos Secundarios:
Turbogenerador	<p>Esta área quedará aislada, desconectada eléctricamente y sólo quedará habilitada la iluminación.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que incluye rotación de equipos móviles y calefacción con aire seco hasta definir si se ofrece en el mercado el sistema completo o es trasladado íntegramente o por partes a otras plantas de Arauco.</p>	No aplica

Fuente: Adenda 2 EIA “Modernización Ampliación Planta Arauco”

Los transformadores, equipos de emergencia y otros equipos auxiliares de las áreas definidas en servicio y/o de respaldo, quedarán operativos y con su programa de mantención normal.

Por su parte, en aquellas áreas en que se detendrán en forma definitiva los procesos de fabricación de celulosa, se desarrollará un plan específico de retiro de los transformadores, dándose cumplimiento a la normativa vigente, disponiéndolos en sitios debidamente autorizados o devolviéndolos a su proveedor, según corresponda. Debe tenerse presente que el plan de retiro o desmantelamiento programado de estos equipos se puede desarrollar en forma segura, ya que cada transformador se encuentra instalado dentro de pretiles.

Para los otros equipos auxiliares, tales como sistemas de emergencia, se desarrollará un plan específico de retiro y revisión de la factibilidad de utilización en otras plantas del titular o definición de su venta o disposición final.

Cabe señalar, finalmente, que la infraestructura de uso general como puentes, grúa, ascensores, luminarias, etc., quedarán disponibles para ser reutilizadas por otras plantas del titular como repuesto o comercializados con terceros.

En las áreas fuera de servicio se habilitará señalización que restrinja el ingreso a ellas.

A continuación se precisa el destino de algunos equipos que cesarán sus funciones, incluyendo desmantelamiento y reutilización en otras instalaciones, propias o de terceros, conforme a:

i. Equipos, áreas, sistemas y/o estructuras de L1 que se desmantelarán y se comercializarán como “chatarra”:

- ✓ Horno de Cal de L1 (HC1) será cortado en casquetes de tamaño conveniente para su retiro de los pedestales de apoyo.
- ✓ Caldera Recuperadora 1 (CR1): tanto su estructura de soporte, como la caldera propiamente tal, serán desmanteladas. En ello se incluye también los ductos de aire y de gases, y cañerías principales de alimentación de agua y de vapor.
- ✓ Estanque disolvedor de L1: será desmantelado, recuperándose sus agitadores y sistema de bombeo.
- ✓ Caldera de Poder N° 3 (CP3): la caldera propiamente tal será desmantelada. Su estructura también se retirará. Sus equipos Anexos tienen un probable interés en el mercado donde se dispondrán para su venta. Cabe señalar que la CP3 dejó de prestar servicios en operación normal a partir del año 2011.

Cabe destacar que el desmantelamiento de los tres primeros equipos antes señalados más la desactivación de sus DCS (que son esenciales para la fabricación de celulosa), inhabilitan de forma permanente y definitiva la producción en L1.

ii. Equipos, áreas, sistemas y/o estructuras de L1 que serán ofrecidos en el mercado para su desmantelamiento y retiro:

- ✓ Filtro de lodos: tiene un buen potencial para reutilización en tratamiento de efluentes industriales y domiciliarios. Se ofrecerán como sistemas completos incluyendo estanque de Mezcla/Bombeo, Mezcladores, Bombas, *Piping* con Válvulas y Medidores, Correas y Tornillos de descarga y Bombas de Vacío con Motor.
- ✓ Silo de caliza: se ofrecerá como un conjunto completo para acopio y dosificación de áridos u otros productos sólidos que requieran ingresar a la producción en forma controlada. El sistema incluye: Correas de Recuperación, Dosificador, Elevador de Capachos, Silo propiamente tal, Correa Dosificadora de Descarga y Correa a Proceso.
- ✓ Rodillos de apoyo del horno de cal: serán ofrecidos en el mercado.
- ✓ Accionamientos dorr-oliver de los clarificadores de licor verde: se ofrecerán en el mercado nacional, concentrando el foco en empresas sanitarias y/o con tratamientos de RILes.
- ✓ Silo de cal: se ofrecerá como conjunto completo, consistente en Elevador de Capachos, Silo propiamente tal y Tornillo Dosificador de Descarga.
- ✓ Caldera de Poder N° 1 (CP1): se ofrecerá completa, con todas sus instalaciones y equipos para ser integrada en algún proyecto de energía renovable. Los elementos incluidos en esta oferta serán, entre otros: Ventiladores, Filtro Electrostático, Ductos de aire y gases de escape, Transportadores y Silo de arena, Silo de Alimentación, Transportadores y Dosificadores de Corteza, Bombas de Agua de Alimentación, Estanque/Desaireador, Válvulas de incomunicación y otros equipos menores.
- ✓ Turbogenerador-2: Será ofrecido en calidad de complemento de la CP1. Su diseño lo habilita especialmente para co-generación de vapor; la oferta incluirá el correspondiente Reductor Siemens y Generador Siemens. Las instalaciones de refrigeración, oleohidráulicas, eléctricas y de control, igualmente son parte del conjunto.
- ✓ Estanques de Licor Negro Concentrado: será ofrecido en conjunto con sus Bombas y Estructuras.
- ✓ Evaporadores 1A y 1B: tienen la posibilidad de encontrar aplicación en una gama amplia de industrias (Agroindustria, etc.), por lo que se difundirán sus características para intentar la venta de los equipos como un conjunto.
- ✓ Equipos Varios de CP3: incluye Ventiladores de Aire y Tiro Inducido, Sistema de Alimentación de Corteza con 2 Silos de extracción por Tornillo Transportador,

R

Bombas de Agua de Alimentación, Estanque de Alimentación y Sistema de Extracción de Arena.

iii. Equipos, áreas, sistemas, partes, piezas y/o estructuras de L1 que serán desarmados, trasladados y/o incorporados al proceso de otras Plantas del titular o como repuestos en estas Plantas:

A Planta Licancel:

- ✓ Traslado de precipitadores electrostáticos (PPTs) N°2 y N°3 de CR1 de L1.
- ✓ Traslado de PPTs de CP1 y CP3 de L1.
- ✓ Traslado de Digestor 7 de L1.
- ✓ Traslado de correa alimentación de astillas a digestores.
- ✓ Traslado de sistema de recuperación de calor de digestores con sus estanques de agua tibia y caliente.
- ✓ Traslado de estanque de Soplado de digestores de L1.
- ✓ Traslado de sistema de manejo de nudos (separador de nudos, desaguador y estanque).
- ✓ Traslado de prensas de desplazamiento de lavado.
- ✓ Traslado de estanque separador de espuma de evaporadores de L1 como estanque separador de espuma de Planta Licancel.
- ✓ Traslado de columna de MeOH de Evaporadores de L1.
- ✓ Traslado de acumulador de vapor.
- ✓ Traslado de compresor Elliot de L1.
- ✓ Traslado de Filtro Presurizado de Licor Blanco de Caustificación de L1.
- ✓ Traslado de quemador Pillard de HCl de L1.
- ✓ Traslado de Condensador de superficie de evaporadores y un concentrador de evaporadores.
- ✓ Traslado del PPT del HCl de L1 en reemplazo de Scrubber existente en Horno de Cal de Planta Licancel.
- ✓ Traslado de estanque Clarificador de Licor Verde de L1 como estanque clarificador de derrames de Caustificación

A Planta Constitución:

- ✓ Calentadores de Licor de Digestores.
- ✓ Muestras de Digestores.
- ✓ Estanque de Licor Negro Débil, como Estanque Spill de Caustificación.
- ✓ Estanques Spill de Lavado como Estanque Spill del área de Fibra.
- ✓ Stand Pipe y Bomba de Media Consistencia para mezcla de H₂O₂.
- ✓ Harneros Primarios para reemplazo de Clasificadores Secundarios y Terciarios de Fibra.
- ✓ Prensa de Pre-Blanqueo para reemplazo de Filtro Lavador del Área de Lavado
- ✓ Sistema de Separación de Arena en alta consistencia para instalar en Área Clasificación.
- ✓ Estanque de Almacenamiento de Licor Blanco para almacenamiento de Licor Blanco en Caustificación.
- ✓ Traslado de Filtro de Impurezas de Caustificación para reemplazo del Filtro de Impurezas actual.
- ✓ Acumulador de Vapor del área de Caldera, si no se puede utilizar en Planta Licancel.
- ✓ Bombas, Intercambiadores, Válvulas, Instrumentación del área de Evaporadores, a utilizar en el área Evaporadores.
- ✓ Silenciadores de Vapor de CR1 y CP1 para utilizar en líneas de vapor.
- ✓ Condensador de Vapor de Exceso de vapor de baja presión de Evaporadores para su uso en aplicación similar.
- ✓ Válvulas Reductoras de Media Presión a Baja Presión de circuitos de vapor.

La posterior reutilización de los equipos, áreas, sistemas, partes, piezas y/o estructuras de L1 que serán desarmados, trasladados y/o incorporados al proceso de otras Plantas del titular (o como repuestos en estas Plantas), y en forma previa a su implementación, deberán ajustarse a la normativa de carácter ambiental y sectorial, solicitando las autorizaciones que correspondan.

Previo al inicio del cese de operaciones de L1, se elaborará y presentará a los organismos del estado competentes el detalle de las medidas a aplicar (con sus respectivos plazos de implementación) para el cierre y abandono seguro de aquellas instalaciones o áreas de L1 que cesarán de forma definitiva su operación. Dicho Plan considerará las especificaciones que se han presentado en los Adenda 1 y 2.

4.2.2.2. Acciones y Obras en Instalaciones Actuales de Línea 2

Se describen, a continuación, las acciones y obras a introducir en la actual Línea 2 y que permitirán su modernización y/u optimización:

4.2.2.2.1.- Medidas para reducir emisiones de material particulado (MP) en la caldera recuperadora 2 (CR2)

Se contempla implementar voluntariamente medidas que permitirán mejorar el desempeño ambiental de la CR2, éstas serán efectuadas antes que las fuentes emisoras de material particulado de L3 inicien su operación en régimen estacionario, de modo tal que ésta logre una emisión máxima de 50 mg/m³N de material particulado.

Las medidas concretas que ayudarán a reducir las emisiones de la Caldera Recuperadora 2 (CR2) de la Línea 2, son las siguientes:

- Como primera etapa, se contempla el cambio de los controladores de los precipitadores electrostáticos existentes, lo que permitirá, incrementar la estabilidad del funcionamiento de los equipos de abatimiento de emisiones.
- En función de los resultados de la primera etapa, se contempla introducir ajustes en el mecanismo de distribución de gases a los distintos precipitadores electrostáticos, mediante mejoras y optimizaciones en la orientación y distribución de las placas internas de entrada ellos, así como la implementación de nuevos transformadores y controladores trifásicos, lo que permitirá mejorar la captación de material particulado.

4.2.2.2.2.- Planta de producción de tall oil

De acuerdo a lo indicado por el titular en la Adenda 2 la planta de Tall oil que actualmente funciona para L1, quedará físicamente operando en el mismo lugar actual y todos sus componentes actuales serán reutilizados, sólo que en la situación "con proyecto" la planta de tall oil quedará conectada a L2, modificando los puntos de alimentación de suministros y servicios.

4.2.2.2.3.- Sistema de contención de aguas lluvia y de derrames

El Proyecto contempla el mejoramiento ambiental del actual sistema de contención de aguas lluvia y de derrames, consistente específicamente en la incorporación de mecanismos modernos de control y de detección de eventuales filtraciones, de modo de someterlas y/o llevarlas al mismo estándar del sistema proyectado.

En particular, el “mejoramiento ambiental del actual sistema de contención de aguas lluvias”, se refiere al aumento de la capacidad de retención de aguas lluvias. En efecto, el Proyecto contempla reutilizar la actual infraestructura del sistema de aireación, aprovechando una de sus áreas para convertirla en una nueva laguna de aguas lluvia, la que viene a complementar a los sistemas de contención de aguas lluvia norte y sur (MOPA 1 y 2, respectivamente), incrementando la capacidad de manejo de aguas lluvia en un volumen adicional de 125.000 m³.

Por su parte, la L3 contempla un conjunto de obras y acciones que, al interactuar con L2, permitirán mejorar u optimizar integralmente el desempeño ambiental de ambas líneas de producción; tal es el caso del nuevo sistema de tratamiento de efluentes, del nuevo sistema de contención y manejo de aguas lluvia y de derrames, del sistema optimizado de descarga al mar de los efluentes tratados, y de los nuevos accesos viales y ferroviarios.

El resto de las instalaciones, equipos, procesos y áreas de L2, no sufrirán cambios respecto de la situación “sin Proyecto”.

Todas aquellas áreas y equipos que prestan actualmente servicios conjuntos, tanto a L1 como a L2, seguirán prestando, en la situación “con Proyecto”, servicios a L2 y, en lo que corresponda, también a L3.

4.2.2.3. Nueva Línea de Producción (Línea 3)

La nueva línea de producción de Planta Arauco, en adelante Línea 3 (L3), producirá celulosa del tipo ECF (*elemental chlorine free*), y tendrá una capacidad de producción aproximada de 1.560.000 ADt/año. La configuración y emplazamiento de las nuevas instalaciones se presenta en el layout general del sector Planta en situación “con Proyecto”, que se adjunta en el Anexo 7, lámina 8, de la Adenda 1.

A continuación se describe el proceso productivo de la futura L3 de Planta Arauco.

Recepción, Almacenamiento y Preparación Madera

- **Recepción**

En esta área se realizará el control de acceso de insumos y productos de L3. El área contará con un sistema de pesaje tipo romana y un sistema de medición de volumen de madera.

- **Canchas de Acopio de Madera**

La madera llegará en camiones y/o ferrocarril, podrá ser alimentada inmediatamente al proceso o almacenada en las canchas de acopio de rollizos. Se considera como opción para esta línea la incorporación de grúas de tipo portal y/o equipos rodantes.

Se contempla un área total de 20 has para la descarga y almacenamiento de los rollizos, incluyendo la maquinaria móvil y un área para la limpieza y maniobra de maquinaria y vehículos.

Los residuos sólidos generados en este proceso serán manejados de acuerdo a lo indicado en el punto “4.4.3.4 Residuos Sólidos en Etapa de Operación”.

- **Preparación Madera**

El Proyecto contempla cuatro (4) nuevas líneas de descortezado y astillado, con dos sistemas de limpieza y recirculación de agua.

Posterior al astillado de la madera, las astillas serán almacenadas en pilas de astillas de producción interna y/o externa, provenientes de las otras Plantas del Complejo y/o de

terceros. Desde las pilas, las astillas son clasificadas previo al ingreso al proceso de digestión de la madera.

En esta etapa también se obtendrá corteza, aserrín o biomasa no pulpable, los que serán utilizados como biomasa combustible en las calderas de poder de Planta Arauco.

Cualquier excedente de biomasa generado podrá ser enviado a otras instalaciones; también puede ser dispuesto en el Depósito de Residuos Industriales Sólidos (en adelante, DRIS) que forma parte del Complejo u otro sitio de manejo y disposición autorizado; y/o comercializado con terceros.

Los residuos eventualmente generados serán manejados de acuerdo a lo indicado en el punto "4.4.3.4 Residuos Sólidos en Etapa de Operación".

Línea de fibra

• *Cocción*

En esta área de cocción la lignina de la madera es disuelta en una solución de hidróxido de sodio y sulfuro de sodio (licor blanco), para permitir la separación de la celulosa o fibra, generando la "pulpa café" la cual es depurada en la siguiente etapa de lavado.

Esta etapa contará con un sistema de cocción continua, conformado por un impregnador y un digestor.

El licor negro, remanente del proceso de cocción, es separado de la pulpa, filtrado y enviado al área de evaporadores para su concentración y posterior quemado en la caldera recuperadora.

De esta etapa se obtiene licor negro débil, el cual contiene, entre otros elementos, metanol, jabón, materia orgánica (lignina disuelta) y reactivos químicos gastados. Una vez separada la pulpa y extraído el jabón del, éste es filtrado y enviado al área de Evaporadores para su concentración y posterior quemado en la caldera recuperadora.

Otros subproductos de la cocción corresponden a:

- Nudos y astillas pequeñas generados en ambas líneas.
- Gases no condensables concentrados y diluidos (Sulfuros Totales Reducidos, TRS) que son tratados mediante el sistema de recolección y abatimiento de dichos gases.

Los residuos eventualmente generados en esta área serán manejados de acuerdo a lo indicado en el punto "4.4.3.4 Residuos Sólidos en Etapa de Operación".

• *Lavado y Clasificación*

En la etapa de lavado se extraen desde la pulpa los compuestos orgánicos (lignina) disueltos en la etapa de cocción y los compuestos químicos provenientes del licor blanco.

En la siguiente etapa la pulpa es clasificada para eliminar sus impurezas y separar los nudos no cocidos de la madera, de modo de preparar éstos para ser recirculados a la etapa de cocción y/o enviados a la pila de astillas. Eventualmente, dichos nudos podrán ser enviados al DRIS, a otros sitios de manejo y disposición autorizados y/o comercializados con terceros.

• *Deslignificación con oxígeno*

La etapa de deslignificación con oxígeno se realizará en un sistema de torres de deslignificación, donde se retira parte de la lignina remanente del proceso de cocción,

mediante la adición de oxígeno, licor blanco oxidado y/o hidróxido de sodio, bajo condiciones controladas de presión y temperatura.

Una vez deslignificada, la pulpa pasa por un sistema de lavado, donde se retiran los compuestos orgánicos e inorgánicos disueltos en este proceso. El filtrado recuperado es licor negro débil, el cual se recircula a las etapas anteriores.

- **Blanqueo**

El objetivo de esta etapa es blanquear la pulpa a través de la eliminación de la lignina residual y de otros compuestos cromóforos con dióxido de cloro, peróxido de hidrógeno, hidróxido de sodio y oxígeno.

La secuencia de blanqueo se realiza en cuatro etapas. Éstas son precedidas por un ajuste de pH con ácido sulfúrico u otro producto. La pulpa fabricada es del tipo ECF (*elemental chlorine free*); es decir, el proceso de blanqueo se efectúa en ausencia de cloro elemental (Cl₂).

Cada una de las etapas incluye los siguientes equipos: torres de reacción, bombas de media consistencia, prensas y/o lavadores. El lavado se realiza mayoritariamente con filtrados recirculados de cada una de las etapas de blanqueo y de la máquina de pulpa.

Luego de las etapas de blanqueo se adiciona una solución de dióxido de azufre o bisulfito de sodio para estabilizar la blancura.

Finalmente, se generarán efluentes ácidos (etapas de dióxido de cloro) y efluentes alcalinos, los cuales serán canalizados hacia el sistema de tratamiento de efluentes.

Los gases ácidos provenientes de las etapas de blanqueo son lavados y neutralizados en un *scrubber* que utiliza efluente alcalino y/o bisulfito de sodio, y luego son descargados a la atmósfera.

- **Secado y Embalaje de la Celulosa**

La Línea 3 contará con dos líneas de secado. La pulpa, transportada en medio acuoso, será almacenada en torres de pulpa blanca desde donde será enviada a la máquina formadora de hoja continua, donde se produce el secado de la pulpa. Esto se realizará en tres etapas en serie: desaguado por vacío, prensado y secado indirecto con vapor.

Una vez obtenida la pulpa seca (celulosa), ésta pasará a las unidades de corte y a líneas de embalaje donde se transformará en fardos de celulosa, los cuales se almacenarán en la bodega de celulosa o productos terminados.

Circuito de Recuperación

- **Evaporadores**

El licor negro débil proveniente de la etapa de cocción es procesado en el área de evaporadores, la cual contará con varias etapas, incluyendo un concentrador. Posteriormente, el licor negro concentrado será quemado en la caldera recuperadora.

Los vahos generados serán condensados de manera segregada y posteriormente limpiados en etapas de *stripping*, generándose metanol como subproducto, el cual puede ser quemado en las calderas recuperadoras, incinerador, calderas de poder y/o en los hornos de cal.

- **Caldera Recuperadora**

La función principal de la caldera recuperadora de L3 (CR3) es recuperar los reactivos químicos de la etapa de cocción. El licor negro concentrado, proveniente del área de evaporadores, se quema en el hogar de la caldera recuperadora. Parte de este licor se gasifica mientras cae al fondo de la caldera, donde reacciona químicamente generando un

12

fundido, que se envía al estanque disolvedor para producir licor verde que se procesa en caustificación.

En el estanque disolvedor, se produce la separación de parte del agua contenida en el licor verde, generándose gases que son recolectados y quemados en la caldera recuperadora, al igual que los gases TRS diluidos recolectados en la Planta.

Por otra parte, de la caldera recuperadora se obtiene también vapor a alta presión que alimenta a los turbogeneradores.

Adicionalmente, en esta caldera será posible quemar los lodos secundarios del sistema de tratamiento de efluentes, previamente acondicionados.

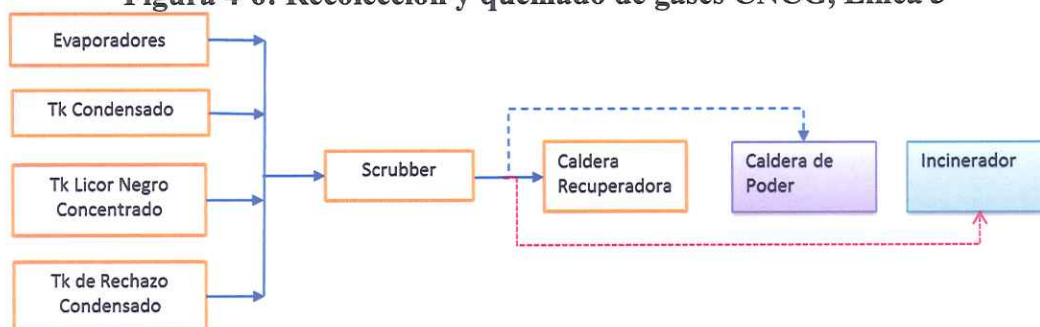
Esta caldera contempla en su diseño una chimenea común, la cual evacuará los gases propios y los provenientes de la caldera de poder 5 (CP5 de Línea 3), previo abatimiento de emisiones a través de precipitadores electrostáticos.

El Proyecto considera que las emisiones que salen de la caldera recuperadora sean alimentadas a los precipitadores electrostáticos, que recuperan el material particulado (principalmente sulfato de sodio), el que será recirculado al proceso, dispuesto en sitios de disposición autorizado, enviado al sistema de tratamiento de efluentes y/o entregado a terceros.

- **Quemado de gases no condensables concentrados**

Los gases no condensables concentrados (CNCG) generados en L3, serán recolectados y quemados en la caldera recuperadora 3, o en la caldera de poder 5 (CP5) o, en su defecto, como respaldo, en un incinerador instalado en el edificio de las calderas, en la figura siguiente se presenta un diagrama de recolección y quemado de estos gases. El incinerador utilizará propano y/o metanol como combustible auxiliar.

Figura 4-6: Recolección y quemado de gases CNCG, Línea 3

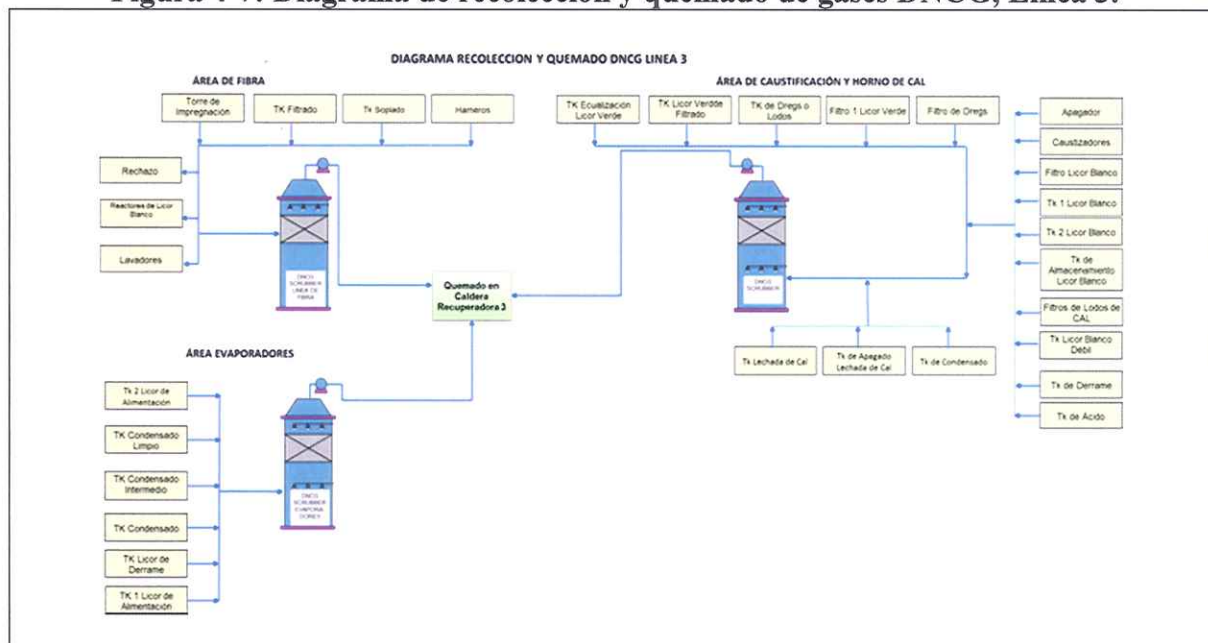


- **Quemado de gases no condensables diluidos**

Los gases no condensables diluidos (DNCG), provenientes de todas las áreas de proceso generados en L3, son recolectados y quemados, inyectándolos al flujo de aire secundario de combustión en la caldera recuperadora 3, mientras que los venteos de gases provenientes del disolvedor se quemarán en el nivel del aire terciario de la Caldera Recuperadora 3. En la figura 4-7 se presenta un diagrama de recolección y quemado de los gases DNCG.

MR

Figura 4-7: Diagrama de recolección y quemado de gases DNCG, Línea 3.



• *Caustificación*

El licor verde es bombeado desde el estanque disolventador hasta el área de caustificación. Aquí, este licor se filtra para separar los lodos desde el licor verde (conocidos como “Dregs”), y enviado al apagador de cal, donde reacciona con la cal viva (CaO) generada en el horno de cal. En esta misma etapa se retirarán los rechazos del apagador de cal, conocidos como “Grits”, y posteriormente continuará la reacción en una serie de estanques caustificadores.

En los estanques caustificadores se produce el licor blanco, al convertir el carbonato de sodio (Na_2CO_3) del licor verde en hidróxido de sodio (NaOH). El licor blanco será enviado al área de digestores. Por otro lado, el licor blanco residual o carbonato de calcio (CaCO_3), subproducto de la reacción de caustificación, será lavado y retornado al horno de cal para ser convertido nuevamente en cal viva (CaO). El licor blanco residual también puede ser almacenado temporalmente. Eventualmente, dicho lodo residual, podrá ser almacenado en forma temporal, para su posterior procesamiento en el horno de cal. En el mismo sentido, la cal viva podrá ser almacenada y/o despachada a otras instalaciones, según corresponda a los requerimientos del proceso.

Esta área contempla un sistema de recolección de gases DNCG, según lo señalado anteriormente. Los residuos sólidos de caustificación serán manejados de acuerdo a lo indicado en el punto “4.4.3.4 Residuos Sólidos en Etapa de Operación”.

• *Horno de Cal*

En el horno de cal el carbonato de calcio (CaCO_3), es transformado mediante calcinación en óxido de calcio o cal viva (CaO), el cual se enviará al área de caustificación para regenerar el licor blanco. Eventualmente, será posible incorporar caliza proveniente de terceros al horno de cal, para mantener el balance operacional.

Para llevar a cabo la reacción de calcinación al interior del horno de cal, se requiere de calor, el cual se obtiene mediante la combustión de, gas propano, petróleo N° 6, diesel, metanol o gas natural.

Los gases de combustión generados arrastran partículas finas de carbonato de calcio, las que serán recuperadas en los precipitadores electroestáticos y reingresadas al horno de cal.

Handwritten signature

Parte del carbonato será extraído como purga del sistema y/o como producto fuera de especificación, el cual será manejado de acuerdo a lo indicado en el punto “4.4.3.4 Residuos Sólidos en Etapa de Operación”.

Caldera de Poder

La Línea 3 considera una nueva caldera de poder, la que se denominará Caldera de Poder 5 (CP5). Esta caldera generará vapor a través de la combustión de biomasa combustible en un lecho de tipo fluidizado.

Además de la biomasa combustible generada al interior del Complejo, también podrá utilizarse biomasa combustible externa proveniente de terceros, la que llegará a Planta Arauco en camiones y/o ferrocarril y se recibirá en un foso, desde donde se recuperará y enviará, mediante una correa transportadora, hacia un sistema de separación de piedras y posterior harneado y picado. Luego se conducirá a instalaciones de acopio desde donde se alimentará la caldera.

Adicionalmente, la biomasa será mezclada con los lodos del sistema de tratamiento de efluentes (primario y/o secundario), para luego ser incorporada a las calderas de poder de Planta Arauco (CP2, CP4 y/o CP5).

Como combustibles auxiliares esta caldera utilizará petróleo N° 6, petróleo diesel, metanol, gas natural o gas propano.

La caldera requerirá de agua tratada para producir el vapor. Ésta se obtendrá tratando agua de planta mediante un proceso de desmineralización, tratamiento que contará con un sistema de adición de productos químicos, consistente en estanques y bombas para dosificar los aditivos.

Adicionalmente, se contará con un sistema de adición de productos químicos para el tratamiento del agua de caldera y vapor, consistente en estanques y bombas para dosificar los aditivos.

Esta caldera contempla en su diseño una chimenea común, la cual evacuará los gases propios y los provenientes de la caldera recuperadora (CR3), previo abatimiento a través de precipitadores electrostáticos.

Para el manejo de cenizas o arenas, tanto la caldera como el precipitador, contarán con sistemas mecánicos de extracción y transporte que las conducirán a contenedores. Una vez llenos serán cargados sobre camiones y manejados de acuerdo a lo indicado en el punto “4.4.3.4 Residuos Sólidos en Etapa de Operación”.

A continuación, en la tabla siguiente, se resumen las principales características de la caldera de poder 5 (CP5):

Tabla 4-16: Principales Características de Caldera de Poder 5 (CP5)

Caldera	Tipo de combustión	de	Altura Chimenea	Tipo de chimenea
CP5	Lecho fluidizado		96 m	Común con CR3

Turbogeneradores

Los turbogeneradores utilizan el vapor de alta presión generado en las calderas para producir energía eléctrica, y vapor de media y baja presión.

La L3 contará con turbogeneradores, estimados inicialmente en un número de dos unidades.

En la siguiente tabla se presentan los valores aproximados de generación, consumo y entrega de energía:

Tabla 4-17: Generación, Consumo y Entrega estimada de Energía, situación “con Proyecto”

Situación con Proyecto		Generación estimada	Consumo interno estimado	Entrega estimada al SIC
Unidades	MW (EIA)	323	157	166
	GWh	2.744	1.334	1.410

Esta estimación incluye la capacidad actual de generación y despacho de energía y se basa en el funcionamiento estacionario del Proyecto. Cabe señalar que la tabla anterior, indica los valores máximos de generación, consumo, y entrega al SIC de energía eléctrica. Esto considerando la operación regular de la planta por 354 días del año y 11 días para efectuar mantenimiento general de equipos.

La energía promedio generada por el Complejo Horcones, será en promedio de 306 MW con un máximo de 323 MW. Parte de ella será consumida (157 MW aproximadamente) internamente y el excedente estimado en 149 MW promedio y 166 MW máximos, se aportará al Sistema Interconectado Central.

En base a lo anteriormente señalado, el factor global de planta corresponde a 0.95 (factor planta global = $306/323$), por otra parte el factor de aporte al SIC será de 0,9 (factor de aporte al SIC = $149/166$).

Área Química

El área química de L3 manejará las siguientes sustancias químicas: hidróxido de sodio (NaOH), clorato de sodio (NaClO₃), ácido sulfúrico (H₂SO₄), metanol (CH₃OH), peróxido de hidrógeno (H₂O₂), dióxido de cloro en solución (ClO₂) y bisulfito de sodio (NaHSO₃).

El dióxido de cloro es producido mediante la reacción de clorato de sodio con metanol en presencia de ácido sulfúrico. El resultado de esta reacción es una corriente gaseosa que contiene dióxido de cloro, la cual es enviada a una torre de absorción con agua fría donde se produce la solución acuosa utilizada en el proceso de blanqueo de celulosa.

La corriente gaseosa que es retirada de esta columna, es enviada hacia una segunda etapa de absorción, correspondiendo ésta a un *scrubber* húmedo (lavador de gases), en el cual se retira el dióxido de cloro no retenido en la primera torre de absorción. Como resultado de estas etapas se obtiene una corriente gaseosa que es descargada a la atmósfera y que corresponde, básicamente, a vapor de agua, nitrógeno y oxígeno. La solución diluida de dióxido de cloro generada en esta etapa, es recirculada en el *scrubbery* luego es enviada como agua de reposición a la primera torre de absorción.

La capacidad estimada de almacenamiento de sustancias químicas y el número de estanques considerados es el siguiente:

Tabla 4-18: Estanques de Almacenamiento Área Química Línea 3

Tipo de Insumo Químico	Número de estanques	Capacidad estimada de almacenamiento por estanque ⁶ (m3)
Hidróxido de sodio	4	825
	1	330
Clorato de sodio	6	330

⁶Las capacidades estimadas se basan en un escenario conservador de diseño; la situación “as built” podría contemplar, en definitiva, estanques de menor capacidad.

MR

	1	120
Ácido sulfúrico	2	190
Bisulfito de sodio	1	130
	1	65
Metanol	1	100
Peróxido de hidrógeno	2	130
Dióxido de cloro	8	330

Además, se contempla un estanque para el almacenamiento de agua caliente.

Eventualmente se podrá recibir o enviar sulfato de sodio proveniente de otras plantas de Arauco o de terceros.

El oxígeno gaseoso será suministrado por una empresa externa, que lo producirá en instalaciones a habilitar dentro de la Planta. En caso de ser necesario, para la producción de oxígeno gaseoso, éste será producido a partir de oxígeno líquido, suministrado mediante camiones.

Todos los productos químicos serán recibidos en camiones y/o ferrocarril, y descargados mediante bombas en estanques dispuestos dentro de zonas confinadas por pretiles. Dicha área de contención estará aislada para evitar fugas al exterior. También existe la posibilidad que estas sustancias sean despachadas a otras instalaciones de la empresa.

En el Anexo 7 de la Adenda 1 del EIA, Láminas 11 y 12, se presentó un Lay-out⁷ del área, en el que se identifica la ubicación de los estanques, distancias entre estanques y a otras construcciones así como distribución de los pretiles.

En relación a las bodegas de sustancias peligrosas, se contempla inicialmente 3 bodegas para almacenamiento de estas sustancias, cuyas capacidades serán de aproximadamente 700 m², 56 m² y 140 m² las que cumplirán con los requerimientos establecidos en el D.S. N° 78/2009 del MINSAL. Las bodegas para sustancias peligrosas serán cerradas en su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, con techo liviano, y piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, lavable e impermeable y no poroso. En todo caso, su diseño y características de construcción se ajustarán a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

El Proyecto contempla almacenar sustancias de las siguientes clases y según ellas se aplicarán las disposiciones de la normativa aplicable.

- Sustancias Clase 8 Corrosivas
- Sustancias Clase 3 Líquidos Inflamables
- Sustancias Clase 2 Gases
- Sustancias Clase 5 Comburentes y Peróxidos
- Sustancias No Peligrosas Varias

Las zonas de carga y descarga contarán con piso sólido, resistente a la acción del agua, sistema de contención de derrames y sistema de extinción de incendios. En todo caso, para el diseño y operación de estas zonas de carga y descarga, se tendrá en consideración las disposiciones del D.S. N° 78/ 2009, MINSAL, y D.S. N° 160/2008 MINECON, según la sustancia que corresponda.

⁷ Este layout no considera estanques subterráneos

12

En particular, las zonas de descarga de camiones y ferrocarriles estarán dispuestas con pretilos. El proceso de descarga de las sustancias químicas, se realizará mediante un brazo de carga o flexibles (comúnmente conocidas como mangueras), las cuales se encuentran dispuestas en plataformas de operación, para su posterior bombeo hacia los estanques de almacenamiento (ver detalle en Layout del área química en Lámina 11 y 12, Anexo 7 de la Adenda 1).

Las áreas de almacenamiento de sustancias químicas, tienen un sistema de contención, dentro del cual hay un pozo interno de acumulación del eventual derrame y/o agua lluvia y una bomba instalada fuera de este sistema de contención, conectada a este pozo a través de la cañería de succión, la cual igualmente podrá ser conectada a un camión para recuperación del derrame, o bien enviarlo directamente hacia el sistema de manejo de aguas lluvia, según sea el caso. De igual manera, la zona de descarga de camiones será provista de un sumidero que conectará con una cámara de carga. Para posteriormente dirigir el flujo hacia el sistema de tratamiento de efluentes o sistema de manejo de aguas lluvia, según corresponda.

Sistema de Captación y Conducción de Agua Industrial

Tanto la L2 como la L3 se abastecerán de agua industrial mediante el sistema actual de captación y conducción de agua de Planta Arauco.

El Proyecto no contempla intervenciones en el cauce ni mayores modificaciones en esta área; sólo se considera la instalación (fuera del cauce) de una bomba adicional asociada a la tubería de aducción de Línea 2 y las correspondientes interconexiones para permitir utilizar, indistintamente, ambas tuberías de aducción actualmente existentes. Dicha bomba en ningún caso provocará un efecto de succión al interior del cauce del río Carampangue, por cuanto su función será aumentar la capacidad de impulsión ya existente, tomando las aguas desde los canalones que actualmente operan.

Así mismo, se contempla realizar una mantención a la línea de aducción más antigua, para dejarla operativa como respaldo al Proyecto.

El Proyecto no succiona directamente agua del río, sino que ésta ingresa a los canalones de entrada de la bocatoma sin impulsión, en forma natural, sólo utilizando la diferencia de cota entre el río y la bocatoma. En consecuencia, la captación no genera un fenómeno de succión de fauna íctica en el cauce del río.

No obstante lo anterior, la bocatoma igualmente estará dotada de un sistema de rejillas (tamiz de 15 mm) que minimiza el ingreso de elementos tales como peces, piedras, palos u otros elementos.

Sin perjuicio de lo anterior, el presente proyecto se compromete a implementar las siguientes medidas adicionales:

- Para ahuyentar la fauna íctica del sector de captación de la bocatoma, se implementará un dispositivo que emita ruidos y/o vibraciones en el agua que sean perceptibles por los peces, de modo que éstos, se alejen naturalmente del punto de captación.
- Plan de Monitoreo de fauna íctica, en el Río Carampangue: aguas arriba de la bocatoma (PTC, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en la Línea de Base); en la bocatoma (BCT, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en la Línea de Base); y aguas abajo de la Bocatoma (PTL, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en la Línea de Base).
- Plan de Monitoreo de la vegetación ribereña, con una frecuencia semestral en las tres estaciones antes indicadas.

- Plan de Monitoreo de la calidad de las aguas superficiales. Las variables a considerar serán: pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, % de saturación de oxígeno, salinidad, potencial redox y sólidos disueltos totales.
- El área temática 4, del programa de investigación ecosistémica, comprometido por el titular, orientado al estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue, incluirá para este último una línea de investigación especial de la fauna íctica nativa, en el tramo del río en el cual se realiza la captación.

Finalmente, se debe tener presente que el titular está sujeto, además, a ciertas restricciones que le impiden captar aguas superficiales por sobre ciertos niveles. En efecto, actualmente, el Complejo posee derechos de aprovechamiento de aguas, consuntivos, de ejercicio permanente y continuo, por 4 m³/s en el río Carampangue. Se estima para el presente Proyecto, un consumo máximo de agua de 110.000 m³/día para L2 y 156.000 m³/día para la L3, requiriéndose, en definitiva, del orden de 2,2 m³/s en promedio y 3,1 m³/s como máximo. En tal sentido, el proyecto no requiere de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas; de este modo, el Complejo seguirá manteniendo sus operaciones según los derechos de captación de aguas ya otorgados.

Planta de Tratamiento de Agua Industrial

La Línea 3 tendrá su propia planta de tratamiento de agua industrial la que contará con: clarificador, filtros de arena, prensa de lodos y bombas.

El tratamiento será de coagulación/floculación, seguido de filtración por arena. Para el ajuste de pH se podrá utilizar cal apagada o soda cáustica.

Esta planta operará de manera independiente a la planta de tratamiento de agua industrial de L2. El desaguado de los lodos se realizará con prensas de lodos y éstos serán manejados de acuerdo a lo indicado en el punto "2.4.3.4 Residuos Sólidos en Etapa de Operación"

Planta de Tratamiento de Agua Potable

El tratamiento de agua potable se realiza a partir de agua tratada en la planta de agua industrial de L3, a la cual se le realiza adición de hipoclorito de sodio o dióxido de cloro, para su desinfección, y eventualmente filtros de carbono.

El agua potable cumplirá con los requerimientos establecidos en la normativa aplicable vigente.

Sistema de Control de Derrames

El sistema de control de derrames para sustancias almacenadas en estanques fijos de la L3 está incorporado de manera íntegra a cada uno de los equipos y áreas susceptibles de generar derrames.

El sistema de contención de derrames está diseñado bajo los siguientes criterios generales:

- ✓ Para cada estanque de almacenamiento de sustancias peligrosas, se contará con pretilos para contención del equivalente al 110% del volumen del estanque de mayor capacidad.
- ✓ Un pozo en el interior de los pretilos con sensor de nivel y conductividad, según corresponda al tipo de sustancia, o bien un mecanismo de control manual, según las características del eventual derrame.
- ✓ Una bomba portátil y/o fija, que presta servicios como unidad de achique y recuperación, ya sea de aguas lluvias o, en su caso, de un eventual derrame.

A su vez, los pozos ubicados en las áreas de proceso, estarán provistos de bombas de recirculación a proceso, conductivímetro y medidor de nivel.

Alrededor de los estanques y equipos, donde se manejan licores concentrados, será posible recuperar pérdidas para ser devueltos directamente al proceso, cuando no existe dilución o alteración de la sustancia.

Además, se diseñarán de manera de reducir al mínimo el flujo de agua en las fosas, donde el derrame puede ocurrir. Lo anterior será monitoreado en línea para detectar posibles descargas accidentales y tomar las medidas correctivas necesarias.

El sistema de control y contención de derrames está diseñado bajo la opción de utilizar una bomba portátil y/o una fija, las que prestarán servicios como unidad de achique y recuperación, ya sea de aguas lluvias o, en su caso, de un eventual derrame.

Cabe señalar que el área de procesos utiliza bombas centrífugas autocebantes o bombas verticales. Los eventuales derrames se conducirán a pozos donde se encuentran las bombas, para luego ser enviados a los estanques de derrame, desde donde se analiza la opción de reutilizarlo en el proceso, dependiendo principalmente de la conductividad de la sustancia derramada. En cuanto a los pretilos, se utilizarán bombas de achique, las que serán del tipo centrífugas autocebantes o *SumpPump*.

A continuación se describe un mayor detalle de los sistemas específicos de control y conducción de derrames en las áreas principales del proceso.

- Línea de fibra:

Pozo en el área de digestores: El área digestores contará con un pozo para recibir los drenajes de piso. Este pozo contará con medición de conductividad y nivel. Una bomba enviará el derrame hacia un tanque de recepción. Si la conductividad es menor a un cierto valor, la bomba de recuperación permanecerá detenida y el derrame se conducirá por rebase hacia un pozo general ubicado en área de lavado.

Pozo en el área de lavado. En el área de lavado, en forma similar, existirá un pozo para recibir los eventuales derrames de piso con medición de nivel y conductividad. Una bomba de recuperación enviará el derrame hacia un tanque de derrame, si la conductividad es mayor a un valor definido. De lo contrario, el derrame se conducirá por rebase hacia el pozo general de derrames en el área de lavado.

Pozo general de derrames. Éste recibirá por rebase el eventual derrame desde el pozo de digestores y desde el pozo del área de lavado, y será enviado por baja conductividad hacia el efluente abriendo la válvula a la salida del pozo. Éste contará con doble válvula y medición de flujo. Si la conductividad es alta, las válvulas permanecerán cerradas, en cuyo caso una bomba de recuperación enviará el derrame hacia el tanque de derrame.

- Área de Blanqueo.

En el área de blanqueo se contempla la contención de posibles derrames, a través de pretilos, manteniendo la válvula cerrada en la canaleta que conecta con el efluente ácido. Se contempla un pozo de retención temporal y la medición de flujo, conductividad, pH, temperatura e instalación de un muestreo automático en canaletas antes de llegar al pozo de retención. El piso de esta área quedará aislado de la zona de lavado para que los eventuales derrames no se mezclen.

- Área Máquina.

Se contempla retener en pretilos todos los eventuales derrames que puedan ocurrir en el área de estanques, manteniendo cerrada la válvula de la compuerta hacia el efluente,

pasando por un pozo de retención temporal. Por otra parte, todos aquellos derrames de piso en la máquina serán enviados directamente hacia el efluente ácido pasando por el pozo de retención temporal.

- Área de Caustificación/horno de cal.

Se considera un pozo para recuperación de posibles derrames provenientes del sistema de licor verde-Blanco y un pozo de recuperación de derrames provenientes del circuito de lodo.

Cada pozo contará con medición de nivel y conductividad para accionamiento automático de una bomba que recuperará los eventuales derrames hacia un estanque de licor débil de lavado o estanque de derrames. El pozo además, estará incomunicado con el sistema de canaletas mediante una válvula la que estará cerrada como posición normal. Se contempla además, medición de conductividad y medición de flujo en canaleta hacia el efluente. Ambos pozos contarán con agitación para evitar decantación de sólidos y acumulación en el fondo.

También se contempla un sistema separado de recolección de aguas de sellos, a través de una cañería colectora que descargará hacia un pozo y de allí al sistema de canaletas de efluentes.

- Área de Evaporadores.

Se contempla un pozo que recibirá los posibles derrames de condensado y drenajes de pisos. El pozo contará con medición de conductividad y nivel y estará conectado hacia el efluente de bajos sólidos como destino normal. Una válvula de compuerta permanecerá en posición cerrada en la canaleta hacia el efluente alcalino, la que abrirá si la conductividad es menor a un cierto valor. Por rebase de este pozo, el derrame se enviará hacia un segundo pozo donde además recibirá eventuales derrames del estanque de condensado sucio. Este pozo contará con medición de nivel y conductividad para accionamiento automático de la bomba de recuperación, la cual enviará el flujo hacia el estanque de recuperación de derrames del área. El pozo además estará incomunicado con el sistema de canaletas del efluente ácido, mediante una válvula la que estará cerrada como condición normal. Se contempla además, medición de conductividad y medición de flujo en canaleta hacia el efluente ácido.

El área también contará con un pozo de recuperación de metanol, el cual estará incomunicado con el sistema de canaletas hacia el efluente. Una bomba de recuperación enviará el derrame al estanque de condensado sucio.

También se contempla el sistema de recolección de aguas de sellos a través de una cañería colectora que descargará hacia un pozo independiente y de allí al sistema de canaletas de efluentes.

- Área de Caldera Recuperadora.

Se considera un pozo para recuperación de derrames provenientes del sistema de licor negro y otro pozo para recuperación de derrames provenientes del circuito de licor verde desde el estanque de disolución. Cada pozo contará con medición de nivel y conductividad para accionamiento automático de la bomba de recuperación. Desde el pozo de recuperación, se recuperará el eventual derrame hacia el tanque de derrame y desde el otro pozo se recuperará el derrame hacia el estanque de licor verde crudo en el área de caustificación. Cada pozo además, estará incomunicado con el sistema de canaletas hacia el efluente mediante una válvula la que estará cerrada como posición normal. Se contempla además, medición de conductividad y medición de flujo en canaleta hacia el efluente.

También se contempla el sistema de recolección de aguas de sellos a través de una cañería colectora que descargará hacia un pozo independiente.

- Área de alimentación de agua a calderas.

Esta área contempla un pozo de neutralización del ácido y soda usado para la regeneración de resinas catiónicas, aniónicas y de lecho mixto. El pozo contempla una bomba de recuperación con recirculación hacia el mismo pozo para control del pH y posterior envío del efluente neutralizado hacia el efluente de bajos sólidos. El pozo contará con medición de nivel y conductividad y un rebase hacia el efluente alcalinos sin válvula de corte.

Al igual que en las otras áreas, se contempla un sistema de recolección de aguas de sellos a través de una cañería colectora que descargará hacia un pozo independiente y de allí al sistema de canaletas del efluente.

- Área de Sistema de combustibles.

Cada estanque de combustible es circunscrito dentro de un sistema de contención dentro del cual hay un pozo interno de acumulación del derrame y/o agua lluvia. Una bomba instalada fuera de este sistema de contención conectado a este pozo a través de la cañería de succión enviará el derrame o agua lluvia hacia una cámara de carga y luego por gravedad se dirigirá hacia un separador de aceite, descargando finalmente hacia el efluente ácido. La bomba solo podrá ser accionada por operaciones, luego de comprobar que la descarga es segura hacia el efluente ácido. Esta operación será realizada evaluando el grado de derrame producido y decidiendo enviar al efluente vía separador de aceite o bien recuperando vía camión. De igual manera, la zona de descarga de camiones será provista de un sumidero que conectará con una cámara de carga y luego hacia el separador de aceite y finalmente descargará al efluente ácido.

- Área Química.

Los productos químicos almacenados en uno o varios estanques estarán circunscritos dentro de un sistema de contención dentro del cual hay un pozo interno de acumulación del posible derrame y/o agua lluvia. Una bomba instalada fuera de este sistema de contención, conectada a este pozo a través de la cañería de succión, podrá ser conectada en la descarga con un camión para recuperación del derrame o bien enviarlo directamente hacia el efluente si se trata de agua lluvia. De igual manera, la zona de descarga de camiones será provista de un sumidero que conectará con una cámara de carga y luego hacia al sistema de tratamiento de efluentes.

Cabe señalar, finalmente, que la opción de utilizar una u otro tipo de bombas podrá seguir precisándose o ajustándose, conforme avance, en etapas posteriores, la ingeniería de detalles del Proyecto.

Sistema de Evacuación de Aguas Lluvia

Las primeras aguas lluvia que precipiten después de un periodo de ausencia de precipitaciones y que escurran dentro de las calles de las áreas de proceso, serán canalizadas a la nueva laguna de aguas lluvia de L3. Posteriormente podrán ser enviadas al sistema de manejo de aguas lluvia de L2.

Las aguas lluvia del área de preparación madera, se canalizarán por separado y se destinarán a la nueva laguna de aguas lluvia de L3. En caso de que las aguas lluvia tomen contacto con otras sustancias que las alteren, éstas deberán ser derivadas al sistema de tratamiento de efluentes, entrando en el proceso de tratamiento de dicha área. Para esta área se proyecta la subdivisión en cuarteles, con la implementación de badenes y canales perimetrales los cuales conducirán las aguas lluvias hasta pozos desde donde serán impulsadas hacia el sistema mejorado de contención de aguas lluvia. El patio de madera en el sistema proyectado de L3, no contempla el riego de los trozos y, en consecuencia, las

- **Sectorización de L3**

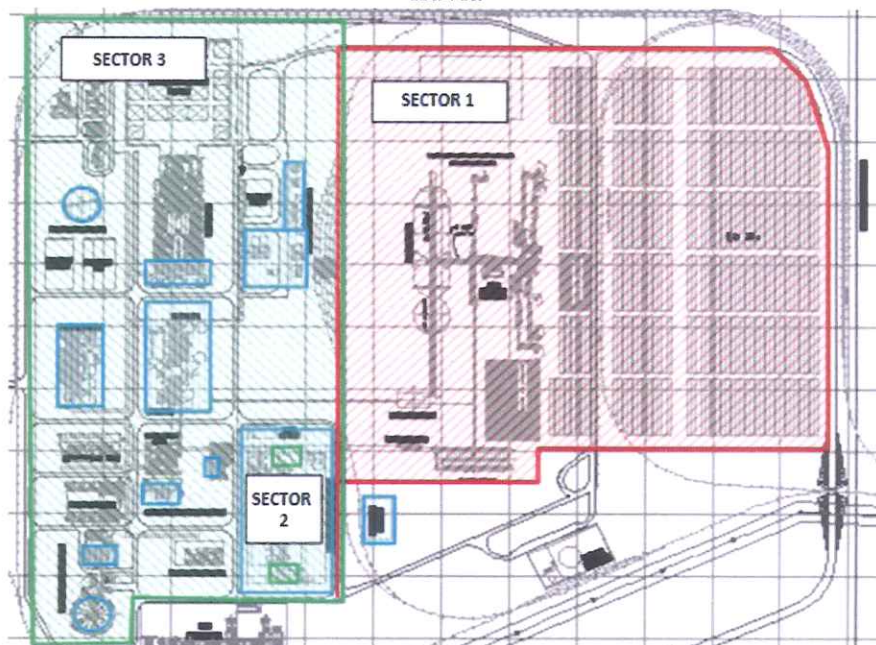
El layout de la L3 se ha subdividido, para estos efectos, en sectores según las características de la escorrentía generada por lluvias, sea ésta alterada o no alterada; en función de la naturaleza y condiciones de la superficie industrial o de procesos. La siguiente tabla resume las superficies y composición de cada sector.

Tabla 4-19: Sectorización de la Planta según el tipo de superficie sobre la que precipita la lluvia

SECTOR	SUB-SECTOR	COMPOSICIÓN	SUPERFICIE (m ²)	
			SUB-AREA	TOTAL SECTOR
Sector 3	AP	instalaciones calles	394.550	394.550
Sector 1		acopios instalaciones calles estacionamientos patio de maderas	470.000	470.000
Sector 2	varios	Instalaciones	35.300	35.300

La siguiente figura ilustra esta subdivisión de la superficie del layout de la L3. En el lado derecho de la figura se delimita el sector que puede generar escorrentía alterada (sector 1). En el centro se demarca la zona en que no se esperan escorrentías alteradas (Sector 3), donde se destaca al interior las zonas de proceso con alteración mayor (Sector 2).

Figura 4-9: Sectorización de la Planta según el tipo de superficie sobre la que precipita la lluvia



Fuente: Adenda 1 EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

En Anexo 10 de la Adenda 1 se encuentra en detalle la memoria de cálculo de la red de colectores de aguas lluvias.

Volúmenes de agua para el diseño

Las aguas lluvia generadas en los sectores indicados de L3 (sector 3 y eventualmente sector 1), podrán ser almacenadas temporalmente en las lagunas de aguas lluvia, antes de ser descargadas a través del sistema emisario – difusor.

MR

Las tormentas de corta duración y alta intensidad se han considerado para la definición de caudales máximos de diseño. No obstante en contraposición, tormentas de corta duración generan bajos volúmenes de escorrentía. Por tanto para el dimensionamiento de la capacidad de estanques de retención o acumulación, se ha preferido utilizar tormentas de mayor duración (del orden de un día).

Manejo de la escorrentía generada por lluvias

El tratamiento y evacuación de las aguas lluvia dependerá del tipo de escorrentía que la genera, desde el punto de vista su alteración en términos de calidad de agua

Se presenta a continuación la propuesta del manejo integral del sistema de aguas lluvias.

- Escorrentía generada en Sector 3

En éste sector, no se espera que la escorrentía sea afectada en cuanto a su calidad. No obstante, existe la posibilidad de que durante la fase inicial de una tormenta, en especial en las primeras aguas lluvia que precipiten después de un periodo de ausencia de precipitaciones, pudieren tomar contacto con otras sustancias que las alteren.

La escorrentía generada sobre esta superficie (sector 3) durante la fracción inicial de la lluvia, será derivada en forma controlada a las lagunas de aguas lluvia y, posteriormente, evacuadas mediante el sistema emisario-difusor.

Por su parte, posterior a la fracción inicial de aguas lluvia y una vez verificada su calidad (sobre la base de pH y conductividad), estas podrán ser derivadas a través del sistema de evacuación existente en la Planta, que corresponde a un cauce abierto que se encuentra autorizada para la descarga de aguas lluvia al mar mediante D.S. N° 287 del 30 de julio del 2002, cuya concesión se renovó a través de Decreto N° 690 del 17 de diciembre del 2012, ambos del Ministerio de Defensa Nacional,

- Escorrentía generada en Sector 1

El Proyecto considera capturar las aguas precipitadas sobre la superficie del patio de maderas (Sector 1), mediante una red de colectores y bombas y serán conducidas a las lagunas de aguas lluvia.

Posteriormente, y previa medición de los parámetros pH y conductibilidad, las aguas lluvia contenidas en estas lagunas, serán evacuadas mediante el sistema emisario difusor, o bien, serán derivadas al sistema de tratamiento de efluentes, en virtud de su calidad.

- Escorrentía generada en Sector 2

En éste sector se consideran dos tipos de aguas lluvia:

- ✓ Aquellas que se generan dentro de los pretilos de las áreas de proceso, las cuales serán descargadas permanente y directamente al colector de efluentes general para su posterior envío al sistema de tratamiento de efluentes.
- ✓ Aquellas que precipitan sobre techos, calles u otros sectores en los cuales no exista contacto con sustancias que las puedan alterar. En cuyo caso se manejarán de la misma forma que en el sector 1, antes descrito.

Desde el punto de vista de la calidad de la escorrentía generada por aguas lluvias, la superficie de la Planta se ha dividido en tres áreas principales o tipos de superficies (Ver Figura 2-9 anterior)

- **Sector con escorrentía alterada (Sector 1), Preparación Madera:**

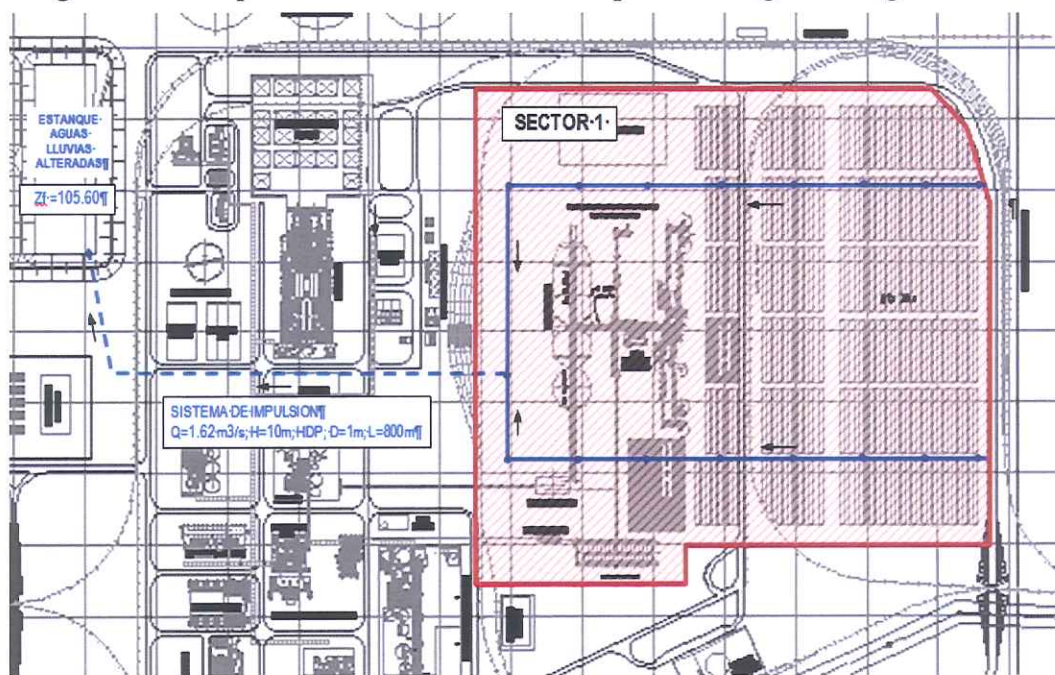
La escorrentía generada por lluvias sobre la superficie ocupada por almacenamiento de troncos y preparación madera se captará y conducirá a la laguna de aguas lluvias para que

disponga de un período de retención y evaluación de su calidad antes de proceder con la descarga al mar vía emisario.

El drenaje superficial de la escorrentía sobre este sector se desarrolla gravitacionalmente mediante pendientes de terreno y caminos que la conducen a puntos bajos (sumideros) que captan e introducen el agua a la red especificada de colectores bajo tierra. Esta red de colectores está compuesta por tubos de HDPE corrugado con dimensiones de acuerdo a la cantidad del agua que portea gravitacionalmente. La red cuenta además como cámaras de inspección espaciadas como máximo cada 100 m y en puntos de cambio de dirección.

La red de colectores confluye a una cámara de bombeo que impulsa el agua a la laguna de aguas lluvias.

Figura 4-10: Esquema Red de colectores e impulsión a laguna de aguas lluvias.



La laguna de aguas lluvia, estará conformada por pretiles de tierra y capas impermeables, dispondrá de una capacidad de 125.000 m³. Dispondrá de sistemas de control de calidad de aguas, sistema de descarga gravitacional y bombeo a la cámara de carga del emisario. Dispondrá además de la posibilidad de derivar a las lagunas de derrames, en caso de que el agua no se encuentre apta para ser descargada al mar. Desde las lagunas de derrames se enviará a la planta de efluentes para su tratamiento.

- **Sector con escorrentía potencialmente alterada (Sector 2)**

Corresponde a las áreas confinadas con pretiles de contención ubicados en áreas específicas de producción, dentro de las cuales se encuentran el horno de cal y caustificación; línea de fibra; planta de tratamiento de aguas; bodega de biomasa; caldera de poder; evaporadores; turbogeneradores; planta química y planta de tratamiento de efluentes. Cabe señalar, que la escorrentía generada en estas áreas, dentro de los pretiles, descargará en forma permanente y directa al colector de efluentes general para su posterior envío al sistema de tratamiento de efluentes (Ver Sector 2 en Figura 4-10 anterior).

En éste sector se consideran dos tipos de aguas lluvia:

Handwritten signature or mark.

- ✓ Aquellas que se generan dentro de los pretiles de las áreas de proceso, las cuales serán descargadas permanente y directamente al colector de efluentes general para su posterior envío al sistema de tratamiento de efluentes.
- ✓ Aquellas que precipitan sobre techos, calles u otros sectores en los cuales no exista contacto con sustancias que las puedan alterar. En cuyo caso se manejarán de la misma forma que en el sector 1, antes descrito.

Sector con escorrentía no alterada (Sector 3), Techos y calles:

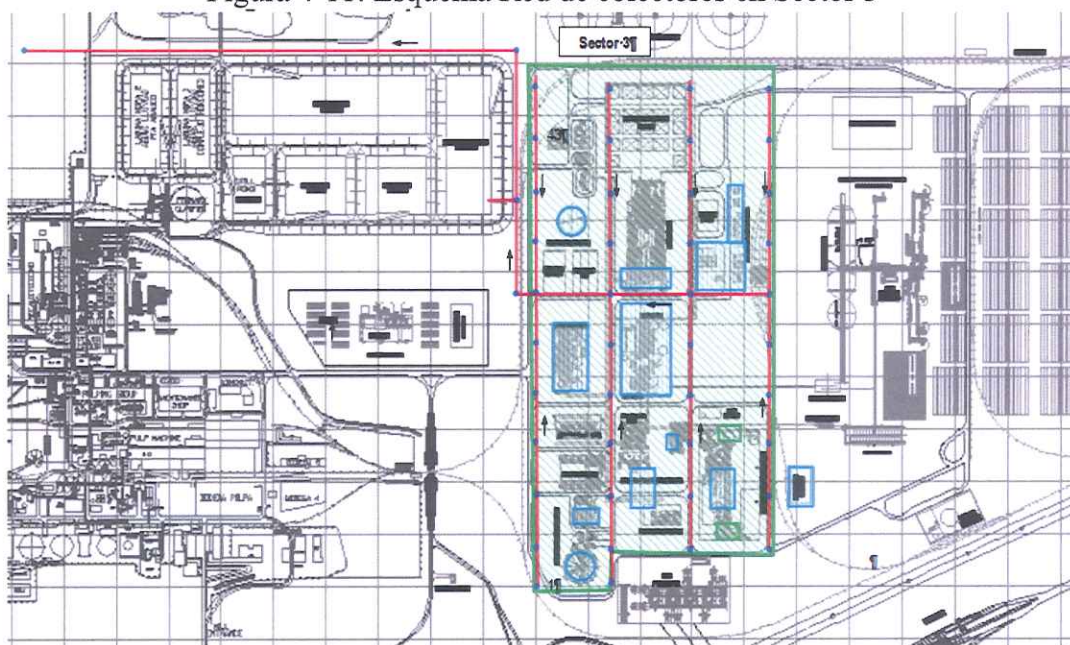
El drenaje superficial de la escorrentía se desarrolla gravitacionalmente mediante pendientes de terreno y caminos que la conducen a puntos bajos (sumideros) que captan e introducen el agua a la red especificada de colectores bajo tierra. Esta red de colectores está compuesta por tubos de HDPE corrugado con dimensiones de acuerdo a la cantidad del agua que portea gravitacionalmente. La red cuenta además como cámaras de inspección espaciadas como máximo cada 100 m y en puntos de cambio de dirección.

La red de colectores confluye a una línea que se extiende hasta el punto de descarga, que corresponde a un cauce abierto que actualmente utiliza la Planta y que se encuentra autorizada para la descarga de aguas lluvia al mar mediante D.S. N° 287 del 30 de julio del 2002, cuya concesión se renovó a través de Decreto N° 690 del 17 de diciembre del 2012, ambos del Ministerio de Defensa Nacional.

En su desarrollo, esta línea dispondrá de una cámara de derivación, que permite interceptar el agua evacuada y derivarla mediante impulsión a la laguna de aguas lluvias, en caso de que la calidad se vea alterada durante el lavado superficial que se genera al inicio de los periodos de lluvias. A continuación se presenta una descripción de cada sistema, indicándose las obras que se consideran en cada caso.

- ✓ Cámara de derivación, que consta de una compuerta, sistema de impulsión y sistema de control de calidad de aguas.
- ✓ Laguna de retención, que está conformada por pretiles de tierra y capas impermeables con una capacidad de 125.000 m³. Dispone de sistemas de control de calidad de aguas, sistema de descarga gravitacional y bombeo a la cámara de carga del emisario. Además, en caso que el agua no se encuentre apta para ser descargada al mar, puede derivar a las lagunas de derrames, y desde éstas se envía a la planta de efluentes para su tratamiento.

Figura 4-11: Esquema Red de colectores en Sector 3



Fuente: Adenda 1 EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Handwritten signature or mark in blue ink.

La escorrentía generada por las lluvias sobre la superficie ocupada por el almacenamiento de troncos y preparación de madera es considerada alterada principalmente por contener sólidos, por lo que, como prevención, no se descarga directamente a cauces naturales o al mar. Por tal motivo, debe captarse y conducirse a las lagunas de aguas lluvias para que dispongan de un período de retención y evaluación de su calidad antes de proceder con la descarga al mar mediante el sistema emisario-difusor.

El drenaje superficial de la escorrentía sobre este sector se desarrolla gravitacionalmente mediante pendientes de terreno y caminos que la conducen a puntos bajos (sumideros) que captan e introducen el agua a la red especificada de colectores bajo tierra. Esta red de colectores está compuesta por tubos de HDPE corrugado con dimensiones de acuerdo a la cantidad del agua que portea gravitacionalmente. La red cuenta además con cámaras de inspección espaciadas como máximo cada 100 m y en puntos de cambio de dirección. La red de colectores confluye a una cámara de bombeo que impulsa el agua a la laguna de retención de aguas lluvias.

La laguna de retención, conformada por pretilos de tierra y capas impermeables dispone de una capacidad de 125.000 m³ de capacidad. Dispone de sistemas de control de calidad de aguas, sistema de descarga gravitacional y bombeo a la cámara de carga del emisario. Dispone además de la posibilidad de derivar a las lagunas de derrames, en caso de que el agua no se encuentre apta para ser descargada al mar. Desde las lagunas de derrames se envía a la planta de efluentes para su tratamiento.

Sistemas de Combustibles y sustancias relacionadas

Adicionalmente, al quemado de licor negro en la caldera recuperadora y biomasa en la caldera de poder, se utilizarán los siguientes combustibles y otras sustancias relacionadas, ordenados según instalación:

Tabla 4-20: Sustancias a utilizar en los procesos de combustión, situación "con Proyecto"
Planta Celulosa Arauco.

Equipo	Lodos	Propano Butano (LPG)	Gas natural	Petróleo N°6	Petróleo Diésel	Metanol
CR3	x (*)	x	x	x	x	x
CP5	x (**)	x	x	x	x	x
HC3		x	x	x	x	x
Incinerador de respaldo		x	x		x	x

(*) Sólo lodos secundarios. (**) Lodos primarios y/o secundarios

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Las áreas de almacenamiento de combustibles líquidos y demás sustancias relacionadas estarán circunscritas por pretilos, con lo cual se controla que un eventual derrame quede confinado en esta área.

La siguiente tabla presenta el resumen de los estanques de combustibles y demás sustancias relacionadas considerados en la L3 y sus capacidades de almacenamiento:

Tabla 4-21: Capacidad estimada de Almacenamiento de Combustibles para Línea 3

Tipo de Combustible	Cantidad de Estanques	Capacidad aproximada de almacenamiento por estanque (m3)
Petróleo N°6	1	2.000
	1	100
Petróleo Diésel	1	250
Metanol	1	45

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Además, se contempla la habilitación de 15 estanques de almacenamiento de gas licuado (LPG), con una capacidad en conjunto de 100 m3.

4.2.2.4 Sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos

El manejo de los efluentes comprenderá una nueva planta de tratamiento de efluentes, que dará servicios a L2, L3 y a otras instalaciones, éstas últimas corresponden a aguas provenientes de: Planta de Paneles, laboratorio de Bioforest y Biocel, depósito de Residuos Industriales Sólidos (DRIS) del Complejo, soluciones de sulfato de sodio provenientes de otras plantas del titular, aguas excedentes del riego de trozos de Planta Trozado Horcones y aguas lluvias. Todas estas con un volumen de aporte del orden de 3.000 m3/día; dicha estimación se ha realizado considerando conservadoramente que se trata de un flujo continuo, cuando en la realidad se trata de aportes discontinuos y algunos de ellos esporádicos.

Con respecto a las soluciones de sulfato de sodio provenientes de otras plantas del titular que se incorporan a la nueva planta de tratamiento, éstas pueden provenir, por ejemplo de Planta Valdivia. Los volúmenes que se espera recibir ascienden a un caudal equivalente a 150 m3/d como promedio. La recepción de este flujo será esporádica, esperándose un aporte que equivale al 0,065% del volumen máximo del efluente a tratar. Estas soluciones al ser incorporadas al sistema de tratamiento de efluentes, serán manejadas como el resto de los efluentes de la Planta.

La planta de tratamiento de efluentes recibirá diariamente un total aproximado de 170.000 m3/día en promedio, siendo su capacidad máxima de 230.000 m3/día. Aun cuando los valores indicados son de carácter referencial, estimados sobre la base de los diseños preliminares, estos podrían variar una vez que el Proyecto entre en operación en régimen estacionario. En todo caso, el diseño del sistema de tratamiento a implementar, permitirá asegurar el cumplimiento de los límites de emisión requeridos.

La nueva planta de tratamiento de efluentes mantendrá en operación el clarificador primario y la cámara de mezcla de Línea 2, los cuales se incorporarán al proceso de tratamiento de efluentes.

A continuación se indica el funcionamiento general de la nueva planta de tratamiento:

- ✓ El efluente proveniente de L3 será enviado a un nuevo clarificador primario, el cual será diseñado bajo el mismo concepto utilizado para el tratamiento primario de L2: reducir los sólidos suspendidos presentes en la fracción de efluente con mayor cantidad de sólidos de manera gravitacional. Los lodos primarios serán desaguados para ser quemados en las calderas de poder (CP2, CP4 o CP5); eventualmente serán enviados a sitios de disposición autorizados y/o entregados a terceros.
- ✓ A continuación, el efluente total de L3, el efluente de L2 y de las otras instalaciones indicadas, serán dirigidos a una cámara de mezcla, cuyo objetivo principal es

producir la mezcla y la neutralización de los efluentes, mediante la adición de reguladores de pH (solución ácida o básica).

- ✓ Luego, el efluente total pasará por una torre de enfriamiento, con la finalidad de disminuir su temperatura, si es necesario, para adecuarlo para la etapa siguiente.
- ✓ Desde la torre de enfriamiento, el efluente será conducido hacia el nuevo sistema de tratamiento secundario, el cual consiste en un sistema de abatimiento de parámetros mediante degradación biológica.

El sistema de tratamiento definido por el proyecto será de tipo LAS (*Low Loaded Activated Sludge*), el cual tiene como objetivo disminuir la carga de materia orgánica y nutrientes del efluente. Actualmente, éste sistema es utilizado por varias plantas similares en Chile, con resultados probados y satisfactorios.

A continuación se describe el sistema de tratamiento LAS, de manera detallada, indicando los antecedentes técnicos, sus etapas y respectivas eficiencias. El sistema consiste en:

- Tratamiento primario:

El tratamiento primario tiene el objetivo de reducir los sólidos suspendidos presentes en la fracción de efluente con mayor cantidad de sólidos de manera gravitacional. Todos los efluentes pasan por tratamiento primario, con excepción de los efluentes ácidos de la L2 (que por sus características no requieren de este tratamiento).

El efluente proveniente de L3 será enviado a un nuevo clarificador primario, el cual será diseñado bajo el mismo concepto utilizado para el tratamiento primario de L2, el que mantendrá su funcionamiento para su línea de producción.

Los lodos primarios serán desaguados para ser quemados en las calderas de poder (CP2, CP4 o CP5); y eventualmente serán enviados a sitios de disposición autorizados y/o entregados a terceros.

- Mezcla y Neutralización:

El objetivo de esta etapa es producir la mezcla entre los efluentes alcalinos y ácidos tanto de L2 como de L3 y de las otras instalaciones, para permitir la neutralización de los efluentes, mediante la adición de reguladores de pH (solución ácida o básica).

- Enfriamiento y Nutrientes:

Luego, el efluente total pasará por torres de enfriamiento, con la finalidad de disminuir su temperatura para adecuarlo a la etapa siguiente. Desde las torres de enfriamiento, el efluente será conducido hacia el nuevo sistema de tratamiento secundario, previo a este paso, se adicionan nutrientes (nitrógeno y fósforo) y antiespumante, necesarios para la etapa siguiente del proceso.

- Tratamiento Secundario:

El tratamiento secundario consiste en un sistema de abatimiento mediante degradación biológica. Este sistema será del tipo LAS (*Low loaded activated sludge*), el que está constituido por un sistema de aireación con un alto contenido de microorganismos donde se produce la degradación de la carga orgánica.

El efluente, a una temperatura de 35 – 38 °C, entra al reactor biológico donde se mezcla con lodo recirculado del mismo reactor. Los microorganismos contenidos en el lodo toman contacto con el efluente y degradan la materia orgánica biodegradable contenida en él. En forma permanente se mantiene la aireación para suministrar el oxígeno requerido por las bacterias para su alimentación.

M2

Luego de estar sometido al proceso biológico, el efluente es enviado a un clarificador para la separación del lodo biológico. Parte de este lodo es recirculado al reactor biológico y el exceso es enviado a desaguado y prensado para finalmente quemarlo y/o enviarlo a disposición final.

Luego del tratamiento antes descrito, el efluente puede ser descargado directamente al mar por el emisario. No obstante, éste circulará hacia una laguna adicional, la cual tiene como función principal homogeneizar el efluente, para posteriormente ser descargado al emisario. Esta laguna estará disponible para su uso en forma permanente (esta laguna estará disponible para su uso una vez que se inicie la operación de L3 en régimen estacionario), salvo en situaciones de mantención preventiva y/o correctiva.

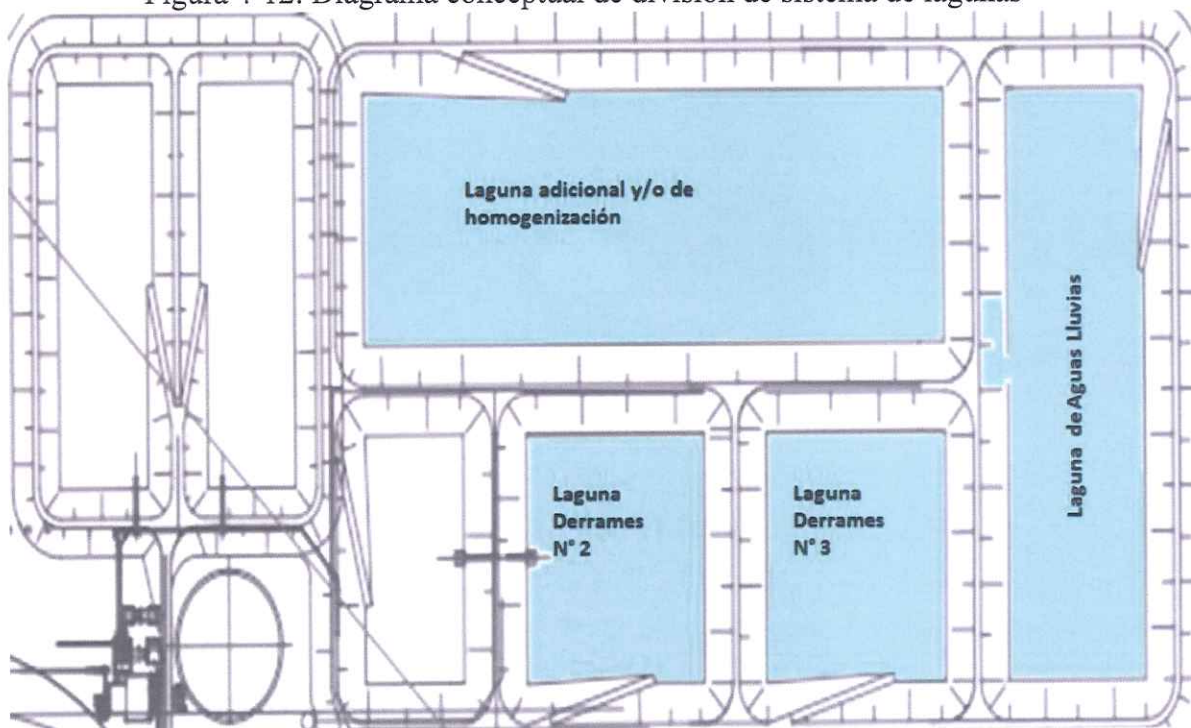
- Sistema de contención de Derrames:

El sistema actual de tratamiento secundario, basado en un mecanismo de aireación, será modificado, remplazándolo por tres lagunas con diferentes funciones. Una laguna de homogeneización del efluente (230.000 m³), una laguna de derrames (subdividida en dos lagunas de 85.000 m³ y una laguna de 50.000 m³) y una laguna de aguas lluvia (125.000 m³).

Posteriormente, los efluentes tratados, junto con las aguas lluvia, serán descargados a través del sistema emisario-difusor mejorado.

A continuación, se presenta el esquema conceptual del nuevo sistema de lagunas (situación “con Proyecto”), el cual utiliza las instalaciones actuales, con las mejoras mencionadas anteriormente:

Figura 4-12: Diagrama conceptual de división de sistema de lagunas



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Respecto de las eficiencias, a modo de referencia y de acuerdo a la experiencia de otras instalaciones similares en el país y en el extranjero, la eficiencia del tratamiento primario, cuyo propósito principal es la remoción de sólidos suspendidos, es del orden de 70% sobre la base del parámetro Sólidos Suspendidos Totales.

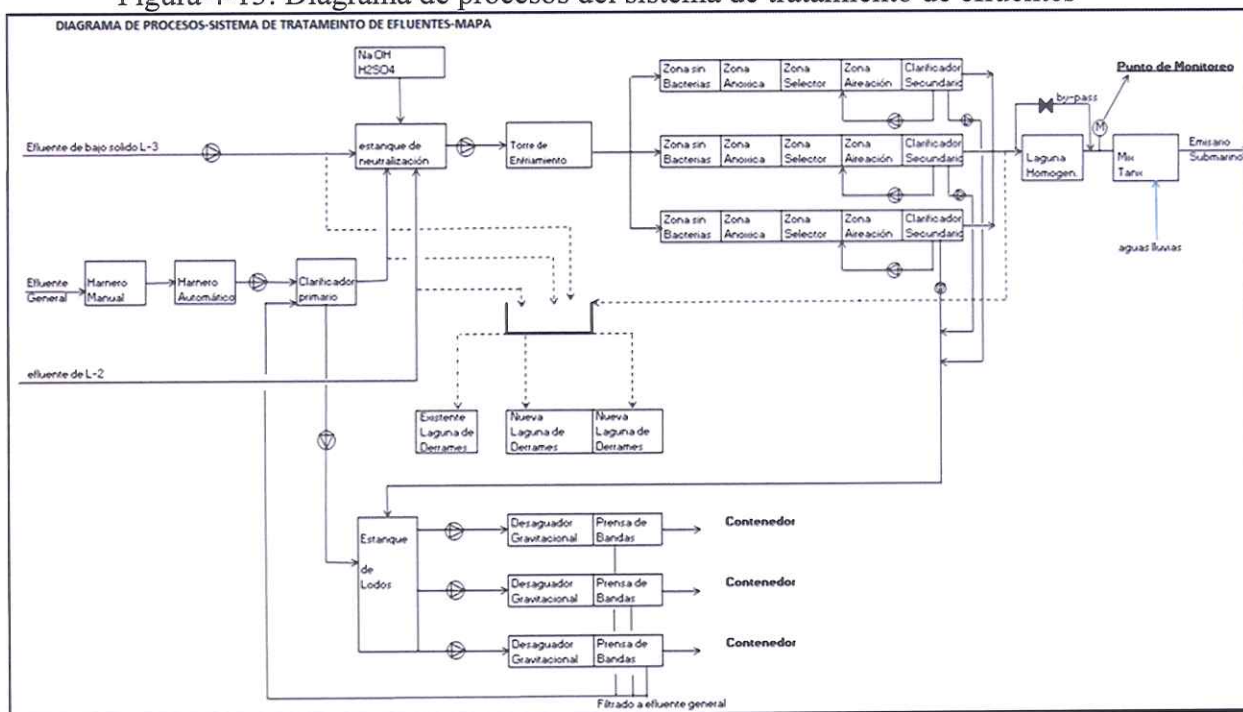
P

Por su parte, respecto del tratamiento secundario cuyo propósito principal es el abatimiento de materia orgánica, su eficiencia estimada sería del orden 95% sobre la base del parámetro DBO5.

Cabe precisar, que las eficiencias indicadas precedentemente son de carácter referencial, estimadas sobre la base de los diseños preliminares, por lo cual, estos valores podrían variar una vez que el Proyecto entre en operación en régimen estacionario. En todo caso, el diseño del sistema de tratamiento a implementar permitirá asegurar el cumplimiento de los límites de emisión actualmente normados y/o establecidos a través del presente proceso de evaluación.

A continuación, se presenta un diagrama de flujo del nuevo sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos, y de todas las unidades involucradas.

Figura 4-13: Diagrama de procesos del sistema de tratamiento de efluentes



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

En el Anexo 7 de la Adenda 1, lámina 8, se presenta el Plano General Obras de Ampliación Planta Arauco, en donde se puede visualizar la planta de tratamiento de efluentes.

Cabe señalar, que el despacho de aguas de trozados no forma parte del presente Proyecto, por cuanto su derivación y recepción se encuentra contemplada en la Resolución Exenta N° 46/2006 de COREMA Región del Biobío y, complementariamente, en la Resolución N°111/2012, del Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío.

De acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 46/2006 de COREMA Región del Biobío, las aguas excedentes de la Planta de Trozados eran destinadas a riego de las plantaciones forestales de Bosques Arauco, existentes en las inmediaciones de la Planta, enviadas por medio de cañerías. Las aguas cumplen con la norma de riego NCh 1333 y el caudal máximo a disponer es de 15 L/s, en operación discontinua.

Luego, de acuerdo a lo establecido en la Resolución N°111 del Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío, del 27 de abril de 2012, se complementó como alternativa de disposición su envío al sistema de tratamiento de efluentes de Planta Arauco (Celulosa), mediante un sistema similar de cañerías.

AR

En consecuencia, si bien el despacho de aguas excedentes de trozados no forma parte del presente proyecto, se aclara que dichas aguas serán derivadas con la misma calidad actual de agua de riego según NCh 1333.

El sistema LAS, está constituido por un sistema de aireación con un alto contenido de sólidos donde se produce la degradación de la carga orgánica. Enseguida el efluente pasa a un sistema de clarificación secundaria donde se decanta y se separa el lodo del efluente tratado. Una gran parte del lodo separado es recirculado a la entrada del sistema de aireación. En la zona de aireación del sistema biológico, el aire es distribuido mediante difusores de aire instalados dentro del sistema. El suministro de aire se realiza mediante sopladores. Adicionalmente, se requiere de la adición de nutrientes, antiespumantes y/o coagulantes.

Los lodos biológicos generados, serán acondicionados y mezclados con el licor negro y quemados en la caldera recuperadora (CR3). Opcionalmente, las dos fracciones de lodos, el lodo primario y el lodo biológico, se mezclarán y podrán ser quemadas en las calderas de poder de Planta Arauco (CP2, CP4 y/o CP5); eventualmente serán enviados a sitios de disposición autorizados y/o entregados a terceros.

A continuación del tratamiento secundario, el efluente tratado será conducido hacia la laguna de homogenización, la cual tiene como función principal homogeneizar el efluente, de forma permanente como una etapa complementaria al sistema de tratamiento. Posteriormente los Riles serán conducidos hacia una cámara de descarga, donde se procederá a medir los parámetros de forma previa a la descarga del RIL por el emisario submarino, es decir el monitoreo será realizado después de la laguna de homogenización como se muestra en el diagrama de procesos de la planta de tratamiento. Por otra parte, se señala que aguas abajo de la cámara de muestreo no se incorporarán al RIL, ningún tipo de sustancias (aditivos, antiespumantes, etc.) de manera previa a su disposición final a través del emisario.

A continuación se presentan todos los efluentes del Proyecto que serán canalizados al sistema de tratamiento de efluentes, especificando su disposición (continua, discontinua o esporádica), volumen máximo estimado y la frecuencia de cada una de ellas:

Tabla 4-22: Detalle de efluentes del Proyecto que serán canalizados al sistema de tratamiento

Nº de descarga	Forma de evacuación (continua, discontinua, esporádica)	Volumen máximo estimado (m3/día) (1)	Frecuencia estimada (hr/día)
Línea 2	Continuo	72.000	24
Línea 3	Continuo	155.000	24
Otras instalaciones	Discontinuo	3.000	No aplica
Total		23.0000	

(1): Los valores de caudal o volumen máximo indicados para L2 y L3, respectivamente, son estimados; en todo caso, el Proyecto no sobrepasará el valor total de 230.000 m3/día señalado en la tabla.

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Para el caso de la Línea 2 y L3, los efluentes se encuentran conformados por aquellos provenientes de Preparación madera, Línea de fibra, Área máquina, Área evaporadores, Calderas recuperadora y de poder, Caustificación y horno de cal, Turbogeneradores, Tratamiento agua industrial, Efluente sanitario, Torres de enfriamiento, Tratamiento aguas calderas, Planta química, Agua de sellos todas las áreas, Aguas de enfriamiento no recuperada, Agua lavado pisos y aguas lluvias; todas ellas con descarga continua de 24

horas, salvo: agua de lavado de pisos que se generará de manera esporádica y preparación madera (purga lavado de troncos) y aguas lluvias, ambas descargas discontinuas. De todos los indicados anteriormente, el volumen estimado de aporte es de 72.000 m³/día para la L2 y 155.000 m³/día para la L3.

Finalmente, y tal como se aprecia en la tabla anterior, la planta de tratamiento de efluentes, también recibirá el aporte de otras instalaciones. Para mayor abundamiento de ello, se aclara que estas corresponden a aguas provenientes de: Planta de Paneles, Laboratorio de Bioforest y Biocel, Depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos (DRIS NP) del Complejo, Soluciones de sulfato de sodio provenientes de otras plantas, Aguas excedentes del riego de trozos de Planta Trozado Horcones y aguas lluvia. Todas estas con un volumen estimado de aporte de 3.000 m³/día.

En la Figura 4-8. "Diagrama de manejo de aguas lluvia y efluentes para Líneas 2 y 3, situación "con Proyecto" se presentó el esquema conceptual del nuevo sistema de tratamiento de efluentes de Planta Arauco (situación "con Proyecto"), en conjunto con el manejo de aguas lluvia.

El sistema actual de tratamiento secundario, basado en un mecanismo de aireación, será modificado, remplazándolo por tres lagunas con diferentes funciones. Una laguna de homogeneización del efluente (230.000 m³), una laguna de derrames (subdividida en dos lagunas de 85.000 m³ y una laguna de 50.000 m³) y una laguna de aguas lluvia (125.000 m³). Este nuevo sistema de lagunas se describe pormenorizadamente en el Capítulo 10 de este EIA, indicándose la base de cálculo que permite establecer el funcionamiento hidráulico de las lagunas como volúmenes de operación y revanchas, precipitaciones de diseño de periodo de retorno adecuado, caudales máximos de operación y tiempos de retención.

Posteriormente, los efluentes tratados, junto con las aguas lluvia, serán descargados a través del sistema emisario-difusor mejorado y que se describe en el acápite siguiente.

Cada laguna de derrames tendrá un sistema de impermeabilización con triple membrana y sistema de detección de fuga el cual consiste en:

- ✓ Geotextil.
- ✓ Impermeabilización secundaria (Geo-membrana HDPE e=1,5 mm).
- ✓ Geo-compuesto drenante o similar (HDPE e =5,0 mm).
- ✓ Impermeabilización primaria (Geo-membrana HDPE e= 2 mm).

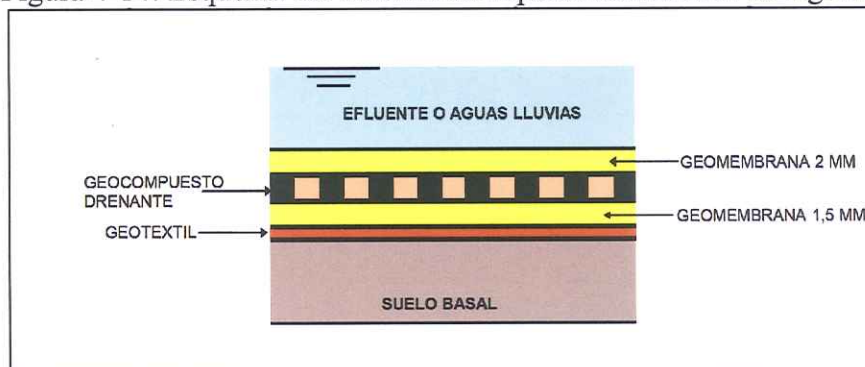
En cuanto a los sistemas de impermeabilización triple;

La primera barrera impermeable corresponderá a una geo-membrana de HDPE 2,0 mm la cual estará en contacto directo con las aguas lluvias L3 y se instalará sobre el geo-compuesto drenante, el cual permitirá en caso de eventuales fugas que las aguas lluvias L3 escurran hasta el punto con menor cota de fondo donde se habilitará el sistema de detección y captación de fugas.

La segunda barrera impermeable corresponderá a una geo-membrana de 1,5 mm, la cual contendrá las aguas lluvias L3 en caso de daño en la impermeabilización primaria

Finalmente, se instalará bajo la segunda barrera un geo-textil que evitará el contacto directo de la impermeabilización secundaria con el suelo, tal como se explicita en la siguiente figura:

Figura 4-14: Esquema del sistema de impermeabilización de lagunas



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Por su parte, el sistema de detección de fugas consiste en un pozo de captación localizado en un punto de menor cota. Este sistema contará con un mecanismo de detección o monitoreo automático de eventuales fugas y permitirá, además, la inspección visual de su estado, generando la posibilidad de una identificación temprana de fugas consecuentemente la acción correspondiente que corrija la causa del evento.

En caso de alerta de fuga, en alguna de las lagunas, el procedimiento consistirá en el vaciado de la instalación afectada, derivando su contenido hacia las otras lagunas disponibles. La acción siguiente, será la inspección de la eventual falla y en consecuencia la correspondiente reparación de la deficiencia en caso que ello corresponda.

A continuación se describen las acciones a seguir en las siguientes situaciones:

- a) Superación de la capacidad de los depósitos de almacenamiento de Riles

De manera de prevenir que las lagunas de derrames vean superada su capacidad total de retención de efluentes, se tomarán las siguientes acciones y precauciones:

- ✓ En caso que las lagunas de derrames alcancen en su conjunto el 75% de su capacidad, se activará el procedimiento de detención de aquellos procesos que generan efluentes líquidos.
- ✓ Se contará con procedimientos de operación, control y monitoreo de los niveles de las lagunas en los que se asegura que su capacidad no sea superada.
- ✓ El monitoreo permanente de los niveles de las lagunas de derrames será reportado a la Autoridad trimestralmente mediante los Informes de Seguimiento Ambiental.

Respecto del protocolo de información de las contingencias, el Proyecto contará con un sistema de comunicación en línea con la Autoridad a través de una página web, en la que se comunicarán permanentemente las novedades de operación y de variables ambientales relevantes.

- b) Derrames de Riles o de líquidos que sean parte del proceso productivo.

En primer lugar, cabe señalar que el Proyecto no contempla descargar sus efluentes directamente al mar sin efectuar antes el respectivo tratamiento.

Ahora bien, en cada área del Proyecto, se contará con un sistema de contención de derrames, sean estos RILES u otros líquidos que formen parte del proceso productivo. El sistema consiste en un sistema diseñado para contener, eventuales derrames que puedan generarse en las distintas áreas de procesos, y que considera, al menos, los siguientes elementos:

- ✓ Un pozo en el interior de los pretiles con sensor de nivel y conductividad, según corresponda al tipo de sustancia, o bien un mecanismo de control manual, según las características del eventual derrame.
- ✓ Una bomba portátil y/o fija, que presta servicios como unidad de recuperación, ya sea de aguas lluvias o, en su caso, de un eventual derrame.
- ✓ A su vez, en las áreas de procesos, existirán pozos de recuperación que estarán provistos de bombas de recirculación e instrumentación como medidor de nivel y conductivímetro, que permitirá recuperar el derrame al proceso, bajo condiciones definidas en los procedimientos de operación. En caso contrario, estos derrames se enviarán al sistema de tratamiento de efluentes.

El sistema de control de derrames para sustancias almacenadas en estanques fijos de la L3 está incorporado de manera íntegra a cada uno de los equipos y áreas susceptibles de generar derrames.

En particular, el sistema de contención de derrames para sustancias líquidas peligrosas y/o combustibles estará diseñado de acuerdo a la normativa vigente, y considerará, para cada estanque de almacenamiento de sustancias peligrosas, pretiles para contención del equivalente al 110% del volumen del estanque de mayor capacidad.

c) Incumplimiento de los límites de emisión

El Proyecto cuenta con un conjunto de procedimientos de operación y control que aseguran el cumplimiento de los límites de emisión, previo a la descarga al cuerpo receptor.

En el caso que el efluente no cumpla con las condiciones para ser descargado al mar, las acciones que se ejecutarán son las siguientes:

- ✓ El flujo será desviado en forma inmediata hacia las lagunas de derrames hasta que el problema se resuelva.
- ✓ Una vez que el problema se haya solucionado, los residuos líquidos contenidos en las lagunas de derrames podrán ser enviados nuevamente al sistema de tratamiento en forma dosificada.
- ✓ En caso que el volumen total de las lagunas de derrames alcance el 75% de su capacidad y que la causa del problema se mantenga, se activará un procedimiento de detención programada de aquellos procesos que generan efluentes líquidos.

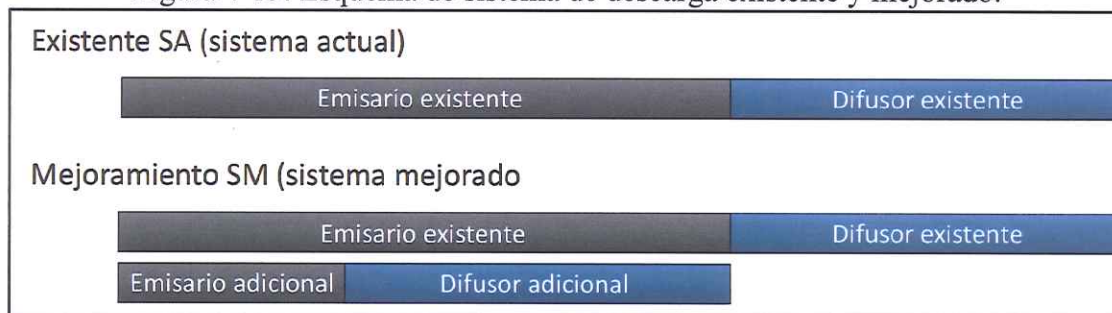
Sistema de disposición de Efluentes Líquidos

El proyecto contempla el mejoramiento del actual sistema de descarga al mar de los efluentes tratados de Planta Arauco, ya que el sistema Emisario-Difusor será optimizado incrementando su capacidad de porteo y de dilución-dispersión de los efluentes en el medio marino.

Específicamente, el Proyecto considera complementar el actual sistema, mediante la instalación de un emisario y difusor adicional, conectado a la cámara de carga existente. El emisario adicional será ubicado de forma paralela al actual, de acuerdo a la configuración que se presenta esquemáticamente en la siguiente figura.

NR

Figura 4-15: Esquema de sistema de descarga existente y mejorado.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Las características principales del sistema de descarga se indican a continuación:

- ✓ Sistema actual o existente (SA): total de portas 68 ($\varnothing = 120$ mm). Longitud del difusor 235 m.
- ✓ Sistema mejorado proyectado (SM): se considera el difusor original y otro paralelo ubicado previo al inicio del difusor existente. El número de portas crece al doble, pero se reduce el área de las portas existentes a la mitad. Total de portas: 136 ($\varnothing = 85$ mm). Longitud de cada difusor 235 m, longitud total 470 m.

En la condición proyectada se considera descargar simultáneamente a través de ambos emisarios y difusores (existente y proyectado). Eventualmente, en situaciones de mantenimiento con menor caudal de descarga, se considera descargar a través de uno solo.

A continuación se presenta una descripción de las obras que se llevarán a cabo con la finalidad de mejorar el sistema de descarga existente.

- *Cámara de Carga*

Se proyecta ampliar la cámara de carga, mediante la habilitación de una segunda cámara de carga de dimensiones similares a la actual, para el nuevo emisario de descarga. Esta cámara se ubicará en forma contigua a la existente y se evaluará proyectar una obra de arte especial para la conexión de ambas cámaras, con el objeto de repartir el caudal de descarga en ambos emisarios.

Esta cámara será proyectada en hormigón armado. Preliminarmente se estiman las siguientes dimensiones: Base: 8 m x 4 m; Altura: 10 m (espesor de muros: 0,3 m).

- *Emisario*

Se proyecta construir un segundo emisario de descarga, paralelo al existente, los que serán utilizados en forma simultánea para las condiciones de descarga proyectadas. Las dimensiones del nuevo emisario se estiman similares a las del emisario existente, aunque con una menor longitud. Preliminarmente se consideran las siguientes dimensiones:

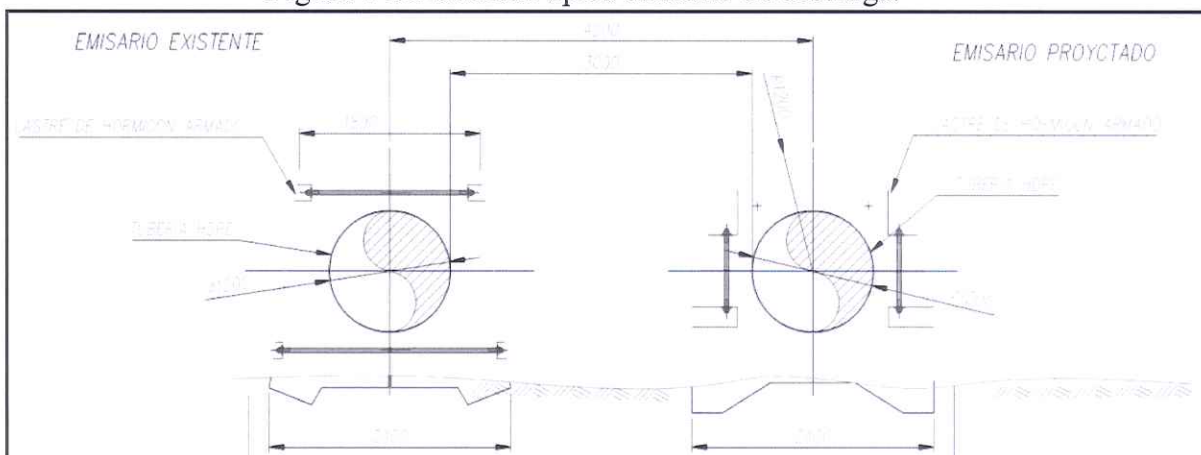
- ✓ Tubería: HDPE $\varnothing = 1.200$ mm
- ✓ Longitud: 570 m (desde cámara de carga en tierra hasta inicio de nuevo difusor).

Este emisario será dispuesto con una separación aproximada de 4,2 m respecto del emisario existente (distancia entre ejes), como se muestra en el esquema de la siguiente Figura.

El emisario será dispuesto en el fondo marino mediante lastres de hormigón armado, los que serán calculados para otorgar la estabilidad necesaria a la tubería. Dado el adecuado comportamiento que ha experimentado el emisario existente, se estima un peso de lastres similar para el emisario proyectado, para el cual se distinguen los siguientes tramos:

- ✓ Inicio hasta profundidad -3 m NRS: lastres 2t espaciados a 3 m
- ✓ Profundidad -3m hasta -8 m NRS: lastres 3t espaciados a 3 m y 4m
- ✓ Profundidad mayor a -8 m NRS: lastres 3t espaciados a 4 m y 6 m

Figura 4-16: Sección típica emisario de descarga.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

- *Difusor*

El nuevo difusor tendrá dimensiones similares al existente y se emplazará fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL). Preliminarmente se estiman las siguientes dimensiones:

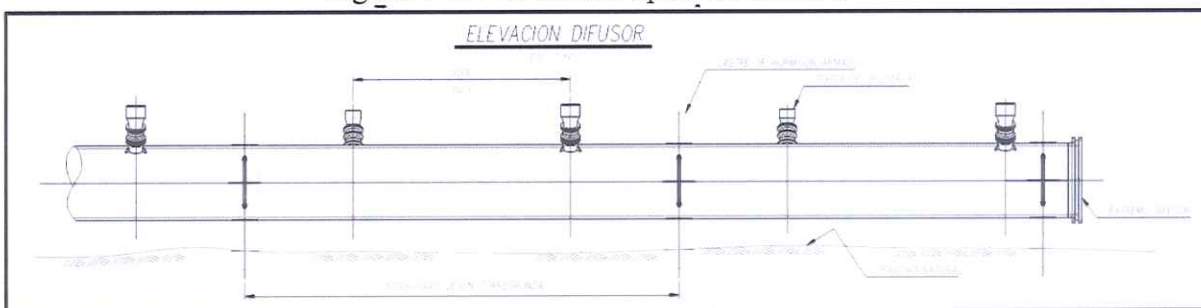
- ✓ Tubería: HDPE $\phi = 1.200$ mm
- ✓ Largo: 235 m; 68 portas @ 3.5 m en forma alternada.
- ✓ Portas: $\phi = 85$ mm

- *Otras Mejoras a implementar para la optimización del sistema de descarga.*

La implementación del nuevo sistema de descarga contempla también mejoras al difusor existente, para el cual se efectuará una reducción del área de las portas, con el fin de aumentar la velocidad de salida de los chorros de descarga a través de éstas, lo que se estima necesario producto de la división del caudal en dos tuberías.

A su vez, se evaluará, en la ingeniería de detalle, la conveniencia de disponer, tanto en el nuevo difusor como en el difusor existente, válvulas tipo *duckbill* (pico de pato), las que permiten desarrollar velocidades de salida más uniformes frente a variaciones en el caudal de descarga.

Figura 4-17: Elevación típica de difusor.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Las condiciones de análisis, el desarrollo de los aspectos generales de la evaluación y los resultados esperados del sistema mejorado de descarga al mar de los efluentes tratados, se presentan a continuación:

R

a) Condiciones de análisis y desarrollo de los aspectos generales de la evaluación.

Caudal de Descarga:

Para evaluar la condición en la situación “con Proyecto” se consideraron los caudales de descarga promedio y máximo, de acuerdo con lo estimado para el Proyecto:

- ✓ Caudal promedio proyectado: $Q_{med} = 170.000 \text{ m}^3/\text{d}$
- ✓ Caudal máximo proyectado: $Q_{m\acute{a}x} = 230.000 \text{ m}^3/\text{d}$

Debe considerarse que a dicho caudal, podría sumarse el flujo proveniente de aguas lluvia, que puede alcanzar hasta $40.000 \text{ m}^3/\text{d}$; sin embargo, para la modelación de efectos sobre la calidad del medio receptor –que debe hacerse en el escenario más desfavorable desde el punto de vista ambiental- no se consideró dicho caudal, por cuanto, de haberlo considerado, presentaría una concentración inicial menor junto con mayores velocidades de salida en portas. Por ende, el escenario más conservador o desfavorable corresponde al evaluado, con los caudales promedio y máximos antes indicados.

Efluente:

El efluente corresponde a las descargas industriales de la Planta Arauco, en la situación “con Proyecto”. Su principal característica es que presenta una densidad menor a la del cuerpo receptor y por ende, cuenta con una boyantez relevante.

Parámetros del Efluente:

Para efectos del modelado, en el análisis, se consideraron los parámetros del efluente en una condición extrema de descarga.

Densidad del Efluente:

De acuerdo con los antecedentes disponibles, se consideró una densidad de efluente de $992 \text{ kg}/\text{m}^3$ sobre la base de una temperatura aproximada de 35°C .

Condiciones Ambientales:

Para el análisis se consideraron las siguientes condiciones ambientales:

i) *Corrientes:*

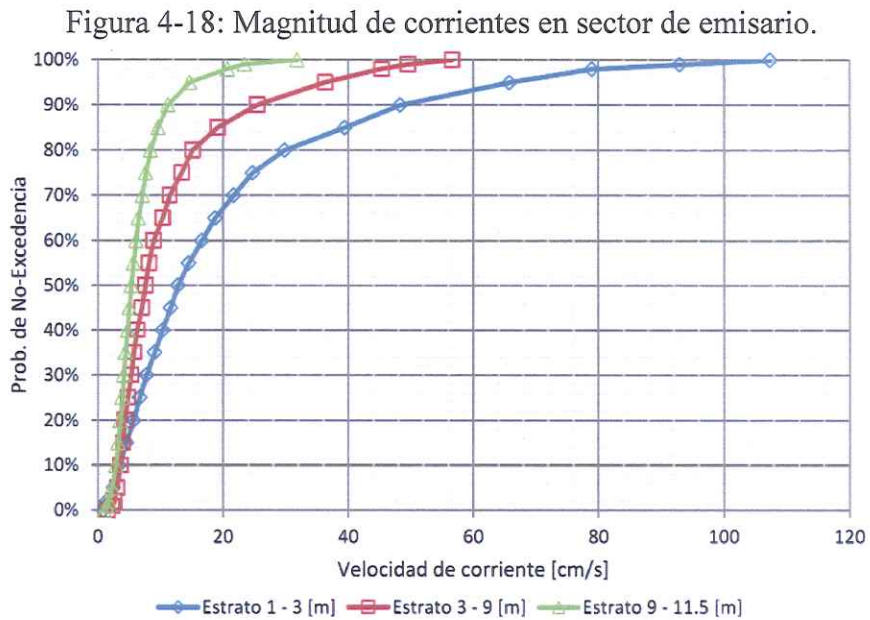
Sobre la base de las mediciones realizadas en el sector del emisario, se consideraron magnitudes de corriente con probabilidad de no excedencia de 10% y 50% equivalentes a aproximadamente $3 \text{ cm}/\text{s}$ y $8 \text{ cm}/\text{s}$, respectivamente, para el estrato intermedio, correspondiente a profundidades entre 3 m y 9 m. Estos porcentajes se mantienen tanto para las campañas de verano como para las de invierno.

De acuerdo con la experiencia en este tipo de estudios, es en este estrato en el que se desarrollan los procesos de dilución más relevantes, por lo que la caracterización de las corrientes de la columna de agua a partir de estos datos se estima adecuada.

Las magnitudes de corriente consideradas representan un caso de mayor probabilidad de ocurrencia ($8 \text{ cm}/\text{s}$); y otro de menor probabilidad ($3 \text{ cm}/\text{s}$), cercano a condición estanca para el modelado de la pluma, lo que en términos generales se traduce en una condición con menor capacidad de dilución. En consecuencia, para esta variable, se ha considerado el escenario más conservador.

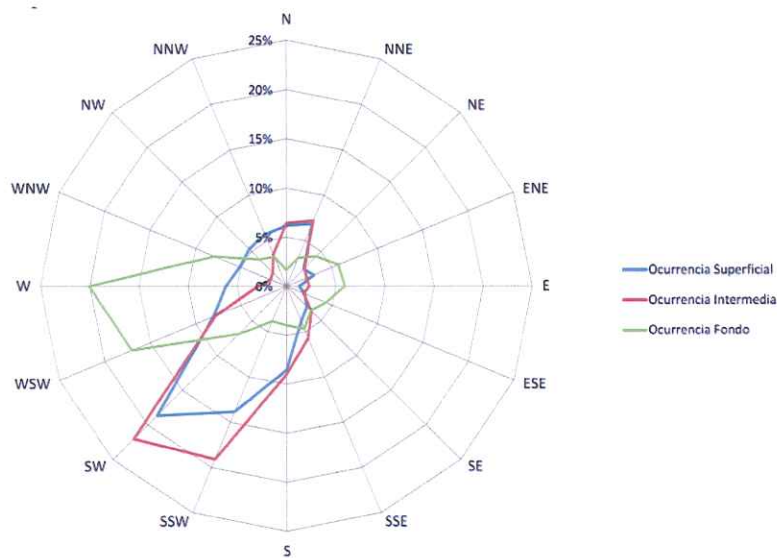
Para el modelo de dilución, se consideraron corrientes con incidencia perpendicular al difusor (Dir. $232^\circ\text{N} \sim \text{SW}$), lo que se condice con las direcciones de incidencia de mayor probabilidad de ocurrencia, según las mediciones de las campañas de invierno y verano, y

que corresponde a la ocurrencia direccional de las corrientes de la campaña de invierno. Los resultados de la campaña de verano permiten verificar un comportamiento similar.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Figura 4-19: Ocurrencia direccional de corrientes en sector de emisario.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

ii) Densidad del Medio

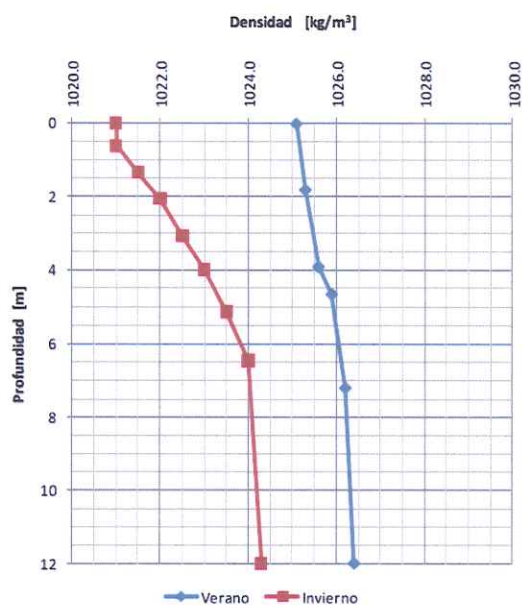
Sobre la base de la experiencia en estudios de modelado de descargas de similares características, se adoptó el perfil de invierno, correspondiente a la condición que se estima más desfavorable entre los perfiles de densidad de invierno y verano mostrados en la siguiente Figura.

Este perfil de densidad fue representado de la siguiente forma, en conformidad con las características del modelo:

- Perfil de invierno: perfil lineal

- Densidad en fondo: 1.025,0 kg/m³. Densidad superficial: 1.021,0 kg/m³

Figura 4-20: Perfil de densidad.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

iii) Requerimientos de Dilución:

En el análisis se han considerado criterios de tipo ambiental (Normas de Emisión y de Calidad Ambiental), para los parámetros de Sólidos Suspendidos (SS), Temperatura y pH. Además, se ha adoptado un estándar “Clase 1 - Muy Buena Calidad” para las aguas marinas del entorno del difusor. Los valores umbrales de dicho estándar y los correspondientes niveles de dilución para los parámetros del efluente analizados se presentan en la siguiente Tabla.

Para el parámetro de Color verdadero, se considera un estándar equivalente a 100 mg/l, en conformidad con los requerimientos de la normativa primaria de calidad ambiental vigente.

Tabla 4-23: Requerimientos de dilución.

Elemento	Unidad	Estándar Requerido según criterios de Calidad Ambiental	Dilución Requerida (Escenario extremo)
Sólidos suspendidos	mg/l	25	12
Color Verdadero	mg/l	100	11
Temperatura	°C	D2	12
pH	Unidad de pH	7,5 - 8,5	~18

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

b) Metodología de Cálculo

Sobre la base de estos resultados, se consideró un estándar de dilución objetivo correspondiente a $S=30$ para la estimación del límite para cumplimiento del estándar ambiental definido, el que, como puede apreciarse, corresponde a una determinación conservadora respecto de la dilución realmente requerida (es decir, desde el punto de vista

de la dilución objetivo, ésta es, en el peor de los casos –pH-, un 40% más holgada que la dilución requerida para dar cumplimiento a criterios ambientales de calidad).

El proceso de dilución se lleva a cabo en dos fases: dilución de campo cercano y dilución de campo lejano. A continuación se entrega una descripción de cada una de éstas y la metodología aplicada para el modelado.

Dilución de Campo Cercano

La dilución de campo cercano se relaciona con la mezcla turbulenta que tiene lugar en los penachos que se generan en la salida de las boquillas del difusor, producto de la velocidad (*momentum*) del chorro. En ésta se logra una dilución más rápida y eficiente, y es en esta fase donde influyen las variables de diseño del sistema.

El proceso de dilución de campo cercano se modeló utilizando el modelo CORMIX v3.2 (G. H. Jirka, R. L. Doneker y S. W. Hinton, September 1996).

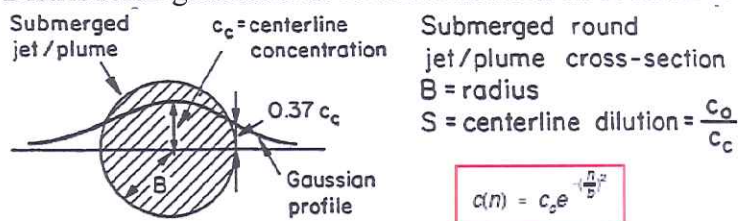
CORMIX es una suite de modelos para el análisis, predicción y diseño de descargas en diversos tipos de cuerpos de agua así como en la atmósfera. El modelo se desarrolló originalmente en 1988, y su uso, extendido a nivel mundial, ha permitido su mejora constante de la mano con la validación de sus resultados, a través de gran cantidad de proyectos y casos de estudio.

CORMIX emplea un sistema experto sobre la base de la clasificación de flujos, utilizando escalas de longitud para determinar la interacción descarga/medio y el proceso del flujo que controla la mezcla inicial de campo cercano.

Para evaluar la dilución en la transición al campo lejano (región de difusión pasiva), se consideró, la siguiente metodología de cálculo: Traspaso de Dilución en Plumas de Descarga.

- Confección de un modelo en CORMIX para evaluar la dilución de campo cercano de una pluma de descarga simple. El modelo CORMIX permite conocer el nivel de dilución de la pluma en su fase terminal (elevación terminal sobre el fondo), donde la dilución se caracteriza por el nivel alcanzado en el eje de la pluma, indicando además la distancia radial B en que la dilución e veces mayor ($e=2.718$) que en el eje, ya que la dilución aumenta exponencialmente con el radio de la pluma (distribución gaussiana).
- Desde el punto de vista de la concentración, el nivel del eje decrece exponencialmente y el radio B indicado en la siguiente Figura corresponde a la distancia radial desde el eje de la pluma donde la concentración alcanza un 37 % ($1/e=0.368$) de la concentración en el eje.

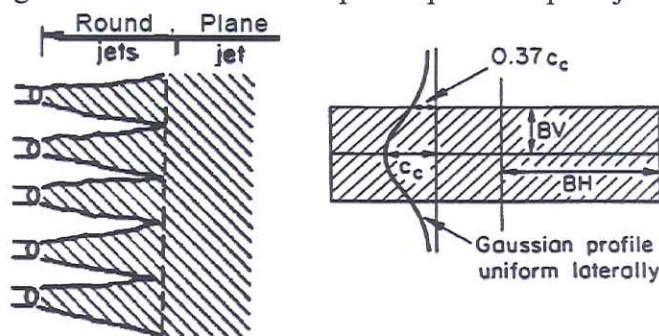
Figura 4-21: Distribución gaussiana de la concentración en sección de la pluma.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

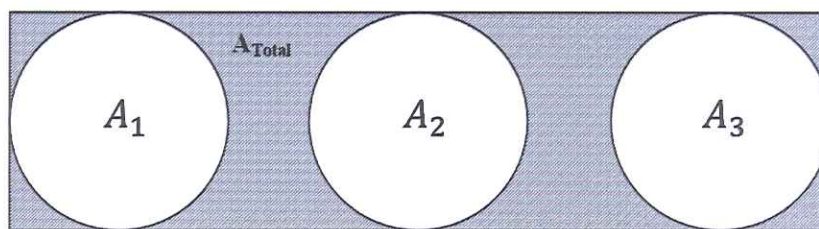
- Desde el instante en que los chorros individuales pierden su *momentum* entran en el proceso de dispersión de campo lejano, se considera que éstas se encuentran para formar una pluma plana tipo cajón (ver siguiente Figura).

Figura 4-22: Formación de pluma plana o tipo cajón.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

- Para el cálculo de la dilución media de la sección cajón, se utiliza la siguiente metodología.



$$C = (A_1 \cdot C_1 + A_2 \cdot C_2 + A_3 \cdot C_3) / A_{Total}$$

- Donde C es la concentración media del área total (A_{Total}) e igual al inverso de la dilución media ($C = 1/S$) de dicha área. Así como C_1 , C_2 y C_3 corresponden la concentración de cada área circular (A_1 , A_2 y A_3), iguales al inverso de la dilución de cada una. El área total es aquella que envuelve a todas las plumas individuales.
- Cabe señalar que, en los casos en que el difusor presenta portas alternadas a cada lado, se consideran en forma alternada los resultados de los modelos de dilución de portas simples con corriente a favor y en contra de la pluma de descarga.
- Debido a que el proceso de dilución y, específicamente, la transición hacia el campo lejano es complejo, existen diferentes criterios para su estimación. En este caso, para el cálculo de la concentración media de la sección cajón se consideró la concentración del eje de cada área circular para definir las variables, y indicadas.

Dilución de Campo Lejano

Una vez que el efluente es diluido por los procesos de mezcla turbulenta del campo cercano y los chorros pierden momentum, el proceso pasa a la dilución de campo lejano. En este proceso la pluma de la descarga es transportada por las corrientes marinas que inducen una dilución adicional de advección-difusión.

En esta condición la pluma de descarga se independiza del funcionamiento del difusor y su comportamiento queda gobernado por los patrones de circulación de corrientes marinas, la capacidad de dispersión turbulenta del medio y la fuerza de boyantez relativa que se ejerce sobre el efluente de menor densidad.

R

Para evaluar la dilución de campo lejano, se considera la dilución estimada al final de campo cercano, de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente y ajustada mediante un factor de calibración para definir una concentración de inicio de campo lejano. Posteriormente, se utilizan los resultados del modelo CORMIX de campo lejano para determinar la evolución del cajón en concentración y dimensiones.

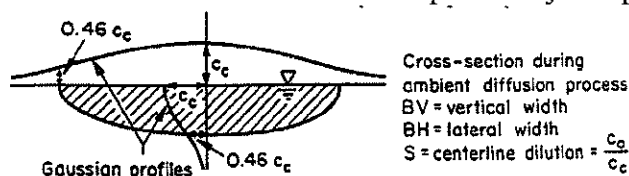
El factor de calibración, ha sido obtenido a través de un ajuste del área de la pluma de descarga, conforme a resultados de modelos desarrollados en el área de estudio. Este factor de ajuste constituye una aproximación conservadora respecto de los resultados obtenidos por el modelo CORMIX; es decir, se aumenta la concentración calculada por el programa en el campo lejano.

Determinación del Valor para alcanzar la Dilución Objetivo

La estimación del valor para alcanzar la dilución objetivo se realiza estimando la distancia a la cual se alcanza esta dilución en la dirección de las corrientes del medio, las que se han representado paralelas a la línea de costa y veriles de fondo (perpendiculares al difusor). Para estimar el alcance en dirección normal a las corrientes del medio (paralela al difusor) se estima el decaimiento lateral de la pluma.

El decaimiento lateral de concentración de la pluma se obtiene adoptando una distribución gaussiana, a partir de la cual se estima la distancia en la que se alcanza un umbral determinado. En la siguiente Figura se presenta esta distribución en función de los parámetros de salida de CORMIX para el campo lejano.

Figura 4-23: Distribución de concentración de la pluma bajo un proceso de difusión.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

c) Resultados

A continuación se describen los principales resultados del estudio. La evaluación del desempeño del nuevo sistema de descarga se efectúa en términos de los siguientes parámetros: a) dilución al final del campo cercano; b) alcance de la pluma para lograr una dilución objetivo en dirección paralela al eje del difusor (hacia la costa); c) perpendicular al eje del difusor, y d) área superficial que determina el valor para alcanzar la dilución objetivo.

En cada caso se presentan los resultados para los 2 caudales de descarga definidos anteriormente y las 2 magnitudes de corriente definidas.

Los parámetros mencionados relacionados con área y longitud se muestran de manera gráfica en la siguiente Figura. El parámetro de área para cumplimiento de la dilución objetivo corresponde a la superficie en cuyo perímetro se alcanza la dilución objetivo.

Handwritten signature

Figura 4-24: Esquema de parámetros de análisis relacionados con área y longitud.

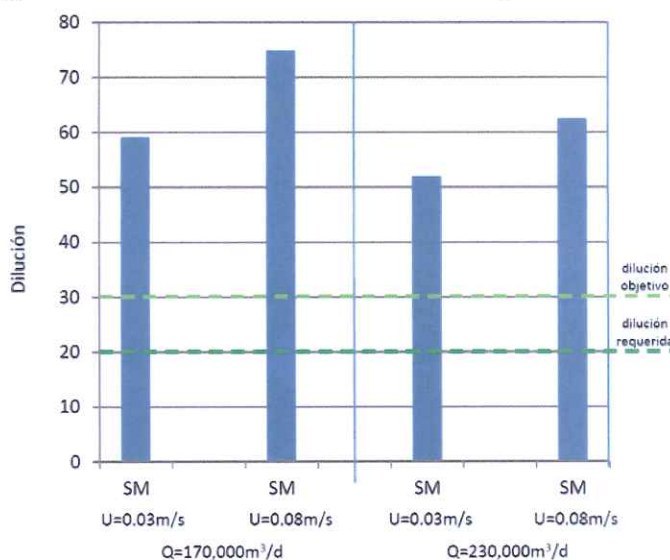


Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Dilución al Final del Campo Cercano

En la siguiente Figura se presenta la dilución al final del campo cercano obtenida sobre la base de los resultados del modelo CORMIX y el procedimiento descrito anteriormente.

Figura 4-25: Dilución en el final del campo cercano.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Se observa que en todos los casos se alcanza una dilución al final de campo cercano mayor a la dilución objetivo ($S=30$), de acuerdo con los antecedentes señalados. A pesar de la disminución menor en la capacidad de dilución para el caudal extremo, los resultados del modelo indican que existe un margen de holgura relevante respecto de la dilución objetivo, con una dilución en el final del campo cercano al menos un 50% mayor a ésta.

Se observa que el efecto de las corrientes es favorable; es decir, una magnitud de corriente mayor contribuye a que la dilución del efluente sea mayor.

Alcance Eje Paralelo al Emisario

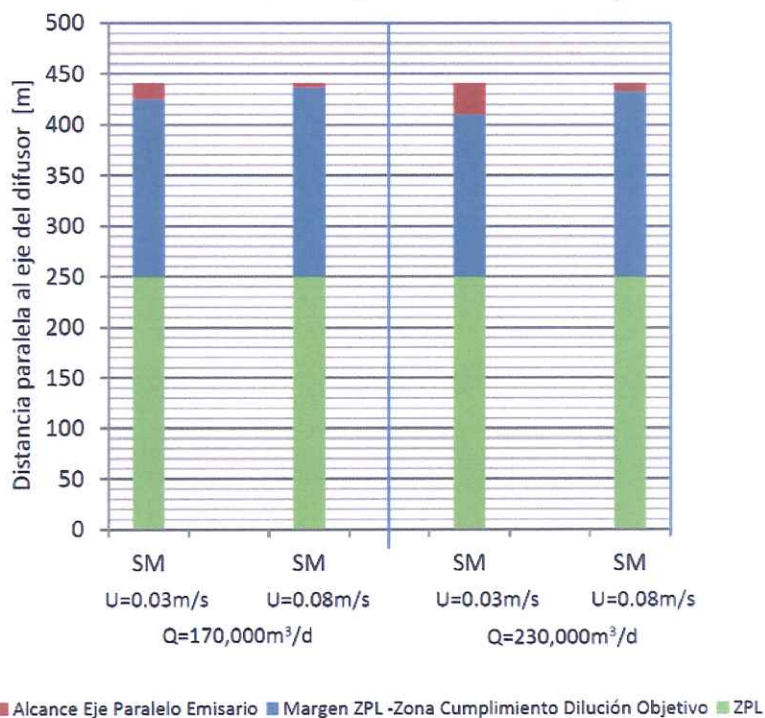
Para cada caso se verificó el alcance de la zona delimitada en virtud de la dilución objetivo, en el eje paralelo al emisario, con el objeto de estimar y comparar la distancia entre ésta y la costa.

R

La distancia que se consideró entre la costa y el inicio del difusor para el sistema de descarga de efluente mejorado (SM) es de 441 m. Se consideró un ancho de 250 m para definir la Zona de Protección del Litoral (ZPL).

En la siguiente Figura se presenta un gráfico de barras apiladas en el que se muestra, para cada caso evaluado: la ZPL (verde), distancia o margen entre la ZPL y la zona delimitada por la dilución objetivo (azul) y el alcance paralelo al eje del emisario para la dilución objetivo (rojo). La suma total demarca la distancia entre la costa y el inicio del nuevo difusor.

Figura 4-26: Alcance de la pluma paralelo al emisario y distancia a la costa.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Se debe hacer notar que siempre existe un margen entre la zona delimitada por la dilución objetivo y la Zona de Protección Litoral, aun para una magnitud de corriente cercana a la estanca ($U = 0,03\text{m/s}$).

La distancia entre la costa y la zona delimitada por la dilución objetivo es en todos los casos superior a 400m, siendo el caso más desfavorable el correspondiente al caudal mayor con menores velocidades de corriente en el medio. En este caso se obtiene un margen respecto a la costa de poco más de 400m y respecto a la ZPL de poco más de 150m.

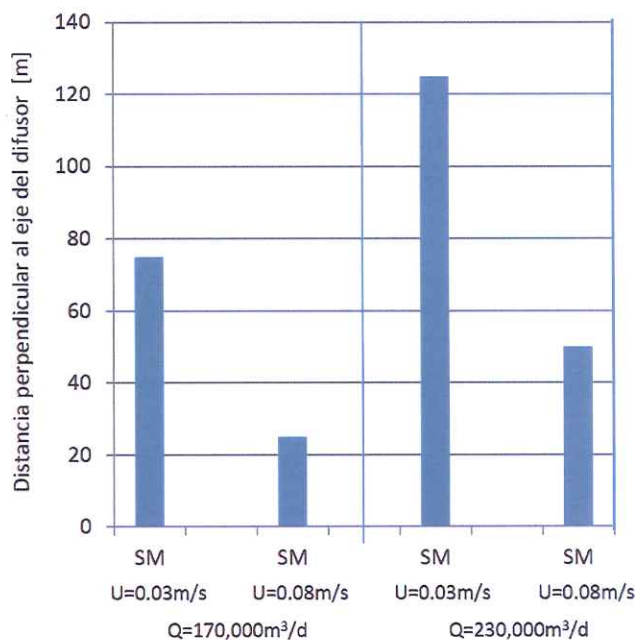
En ambas condiciones de caudal, se observa una disminución del alcance al aumentar la magnitud de corriente.

Alcance Eje Perpendicular al Emisario

En la siguiente Figura se presenta el alcance de la zona delimitada por la dilución objetivo del emisario en dirección perpendicular al eje difusor.

Handwritten signature

Figura 4-27: Alcance de la pluma perpendicular al emisario.



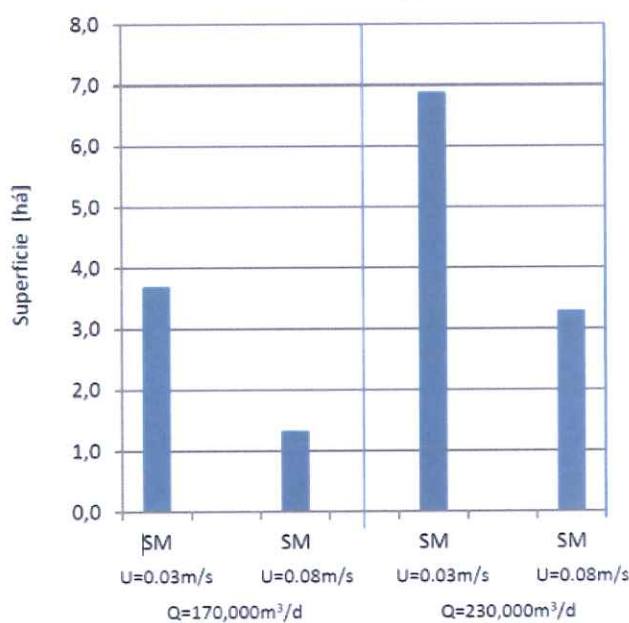
Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Las condiciones evaluadas muestran una relación cualitativa similar a la obtenida en la estimación del alcance paralelo al eje del emisario, siendo el escenario más desfavorable, el correspondiente al caudal mayor con menores velocidades de corriente en el medio, el que para efectos del modelado, se ha simulado con corrientes que representan una condición extrema cercana a la estanca.

Área de Zona Delimitada por la Dilución Objetivo

En la siguiente Figura se presenta el área estimada de la zona delimitada por la dilución objetivo para los casos estudiados. La magnitud de esta área está constituida por la suma del área frente al difusor y el área de la pluma hacia ambos costados del difusor (decaimiento lateral).

Figura 4-28: Área de zona delimitada por la dilución objetivo.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

En concordancia con lo señalado anteriormente, en los casos de mayor magnitud de corriente, el proceso de dilución es más eficiente, por lo que el área delimitada por la dilución objetivo resulta menor.

d) Definición de Área de Influencia

Sobre la base de los resultados obtenidos, específicamente en relación al alcance estimado para la dilución objetivo y la experiencia recogida de los modelos desarrollados, se define el área de influencia de la descarga.

En la definición de esta área se consideran márgenes adicionales para definir una aproximación conservadora. Los resultados más desfavorables obtenidos, en términos del alcance de la pluma para alcanzar la dilución objetivo, son los siguientes:

- ✓ Alcance paralelo al eje del emisario (hacia la costa): 30 m
Correspondiente a caudal de descarga $Q_{\text{máx}} = 230.000 \text{ m}^3/\text{d}$ y velocidad de corriente de $0,03 \text{ m/s}$ (cercano a condición estanca).
- ✓ Alcance perpendicular al eje del emisario (paralelo a la costa): 125 m
Correspondiente a caudal de descarga $Q_{\text{máx}} = 230.000 \text{ m}^3/\text{d}$ y velocidad de corriente de $0,03 \text{ m/s}$ (cercano a condición estanca).

Se define el área de influencia conforme a lo siguiente:

- ✓ Hacia la costa y hacia aguas profundas, se estima una distancia de 120 m desde los extremos del difusor. Esta distancia constituye una aproximación conservadora respecto del alcance calculado en el sentido paralelo al difusor. No obstante, dado que el modelado efectuado considera corrientes en dirección perpendicular al eje del difusor, se estima apropiado mantener un margen como el indicado.
- ✓ Hacia ambos costados del difusor, se estima una distancia de 300 m desde el eje central entre ambos emisarios, lo que constituye una aproximación también conservadora respecto del alcance calculado en el sentido perpendicular al difusor.

e) Comparación condición existente

De manera adicional, se efectuó una comparación entre la condición proyectada (sistema mejorado SM o situación "con Proyecto") y la existente (sistema actual SA), contrastando los resultados de las condiciones de descarga promedio y máximas esperadas, respectivamente.

Los resultados se presentan términos de: a) la dilución esperada al final del campo cercano; b) alcance de la pluma para alcanzar la dilución objetivo en dirección paralela al eje del difusor (hacia la costa); c) alcance en dirección perpendicular al eje del difusor, y d) área en que se alcanza esta dilución.

a) Condiciones de Análisis

A los casos de análisis presentados anteriormente se agregaron los referentes a los caudales del sistema actual de descarga de efluentes. En la siguiente Tabla se presentan todos los casos de análisis. Se utilizó la designación Q1, Q2, Q3 y Q4 para referenciar cada caso en las figuras posteriores.

Tabla 4-24: Casos de análisis sistema actual y sistema con mejoramiento.

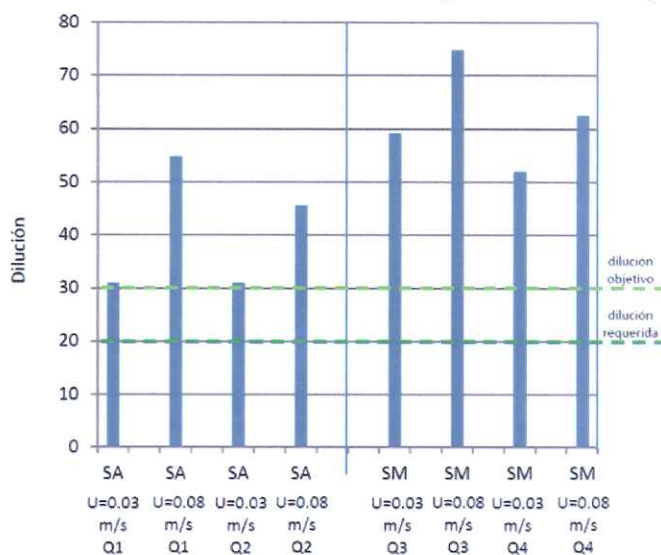
Velocidad del medio (corriente) [cm/s]	Dirección de la corriente (c/r porta simple)	Caudal efluente actual [m ³ /d]	Caudal efluente Proyectado [m ³ /d]
5 cm/s	A favor de la descarga	Q1= 134,000 m ³ /d	Q3= 170,000 m ³ /d
8 cm/s	En contra de la descarga	Q2= 152,400 m ³ /d	Q4= 230,000 m ³ /d

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

b) Dilución al Final del Campo Cercano

En la siguiente figura se presenta la dilución al final del campo cercano obtenida sobre la base de los resultados del modelo CORMIX y del procedimiento descrito.

Figura 4-29: Dilución en el final del campo cercano. SA y SM.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Al contrastar el sistema de descarga actual y el mejoramiento propuesto en condiciones de caudales equivalente, las diferencias que se producen en capacidad de dilución se relacionan con el largo del difusor, con la velocidad por porta y con el caudal másico por porta.

A pesar de un aumento en caudales promedio y extremos de aproximadamente 30% y 50%, la extensión del difusor permite aumentar la capacidad de dilución en al menos un 30%. La mayor longitud de difusor del sistema de descarga mejorado permite distribuir la descarga del efluente en una distancia mayor y por ende lograr mayores diluciones al final del campo cercano.

c) Alcance Eje Paralelo al Emisario

Para cada caso se verificó el alcance de la pluma en el eje paralelo al emisario, con el objeto de estimar y comparar la distancia entre ésta y la costa.

En la siguiente Tabla se presentan las distancias que se consideraron entre la costa y el inicio del difusor para el sistema actual (SA) y el sistema mejorado (SM). Se consideró un ancho de 250 m para definir la Zona de Protección del Litoral (ZPL).

Tabla 4-25: Distancia entre la costa e inicio del difusor por caso de estudio.

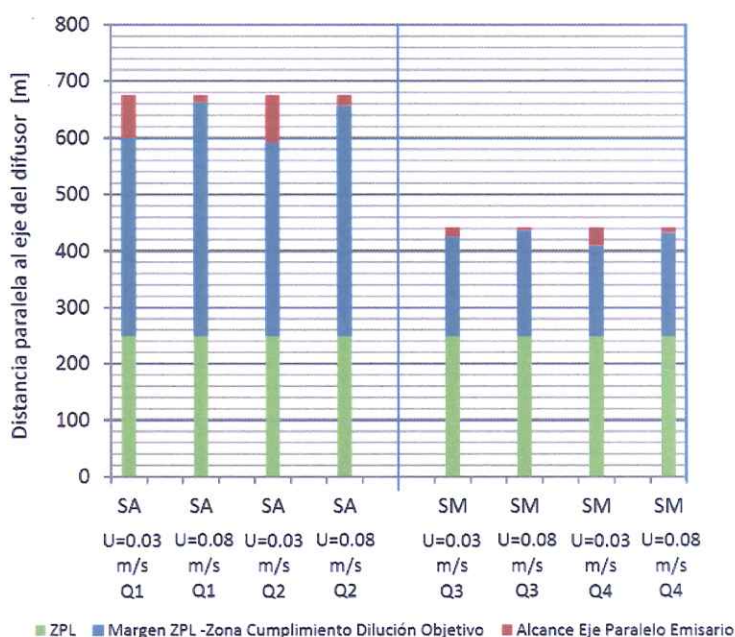
Caso de estudio	Distancia Costa – Difusor [m]
SA	676
SM	441

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

En la siguiente Figura se presenta un gráfico de barras apiladas en el que se muestra, para cada caso de análisis: la ZPL (verde), distancia o margen entre la ZPL y la zona delimitada por la dilución objetivo (azul) y el alcance paralelo al eje del emisario de la zona delimitada por la dilución objetivo (rojo). La suma total demarca la distancia entre la costa y el inicio del difusor de cada caso.

AR

Figura 4-30: Alcance de la pluma paralelo al emisario y distancia a la costa.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

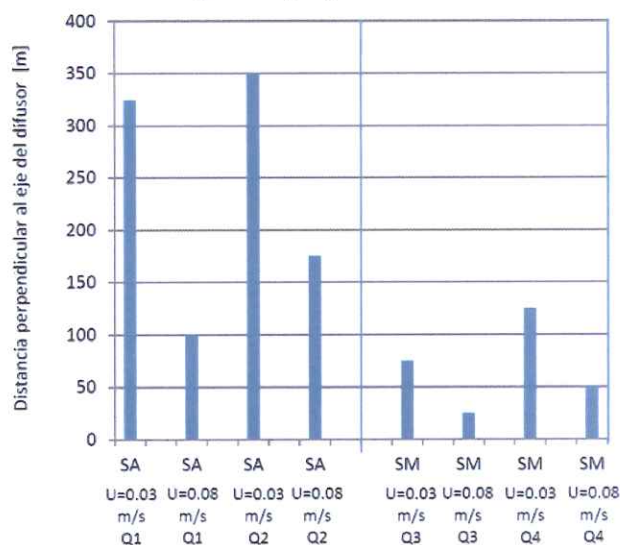
Para la condición proyectada se observa una disminución del margen entre el alcance de la pluma y la costa, respecto de la condición existente. No obstante, para las condiciones modeladas, el margen es de al menos de 400 m.

Esta disminución del margen obedece más bien a que el nuevo difusor se ubicaría más cercano a la costa y no a un aumento en el alcance de la pluma en términos absolutos (barra roja en Figura previa), el que, en rigor, disminuye respecto de los valores obtenidos para la condición existente en los casos evaluados.

d) Alcance Eje Perpendicular al Emisario

En la siguiente Figura se presenta el alcance de la zona delimitada por la dilución objetivo del emisario en dirección perpendicular al eje difusor.

Figura 4-31: Alcance de la pluma perpendicular al emisario SA y SM.



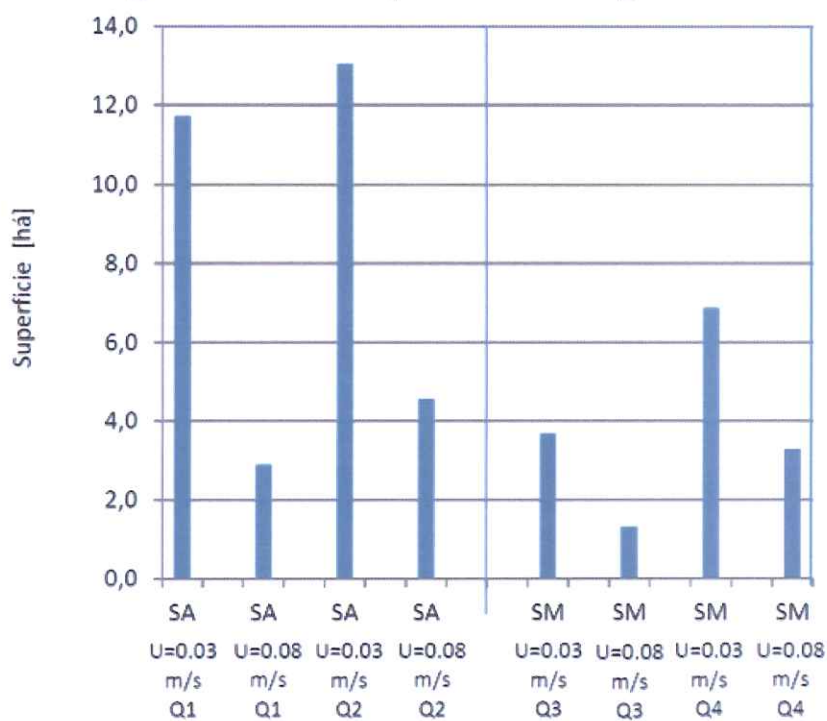
Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Se observa que las distancias para el sistema mejorado propuesto disminuyen en forma relevante, lo que se cumple para ambas condiciones de caudal de descarga y velocidades de corriente evaluadas.

e) Área de Zona Delimitada por la Dilución Objetivo

En la siguiente Figura se presenta el área de zona delimitada para alcanzar la dilución objetivo para cada caso evaluado. La magnitud del área está constituida por la suma del área frente al difusor y el área de la pluma hacia ambos costados del difusor.

Figura 4-32: Área de pluma de descarga visible.



Se observa que en todos los casos se produce una reducción del área de la zona delimitada para alcanzar la dilución objetivo respecto a la condición actual, particularmente a menores magnitudes de corriente.

A modo de síntesis, se puede señalar que, a partir de los requerimientos de dilución, se definió una dilución objetivo $S=30$, lo que constituye un escenario conservador respecto de la dilución requerida ($S\approx 18$). Para los casos evaluados, se observa que la alternativa de mejora propuesta presenta una dilución, al final de campo cercano, mayor que la dilución objetivo definida.

Así mismo, el sistema de descarga mejorado (situación “con Proyecto”) permite aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano en al menos un 30%, respecto al sistema actual.

En ocasión del Adenda 1 de este EIA se realizó una ampliación de la información sobre modelación del efluente en el mar, presentado en el EIA, considerando, un área de estudio que incluyó todo el Golfo de Arauco, más al norte de Punta Puchoco, y más al sur de Punta Lavapié, representando la estacionalidad de invierno y verano. Los resultados de dicha modelación se presentan en el Anexo 3.4 del Adenda 1.

Para la realización del modelo de dilución (Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco, que se presenta en el Anexo 3.4 de la Adenda 1) se consideró los registros de los 2 ADCP instalados en invierno y verano del 2011 y un dominio numérico que incluyó una

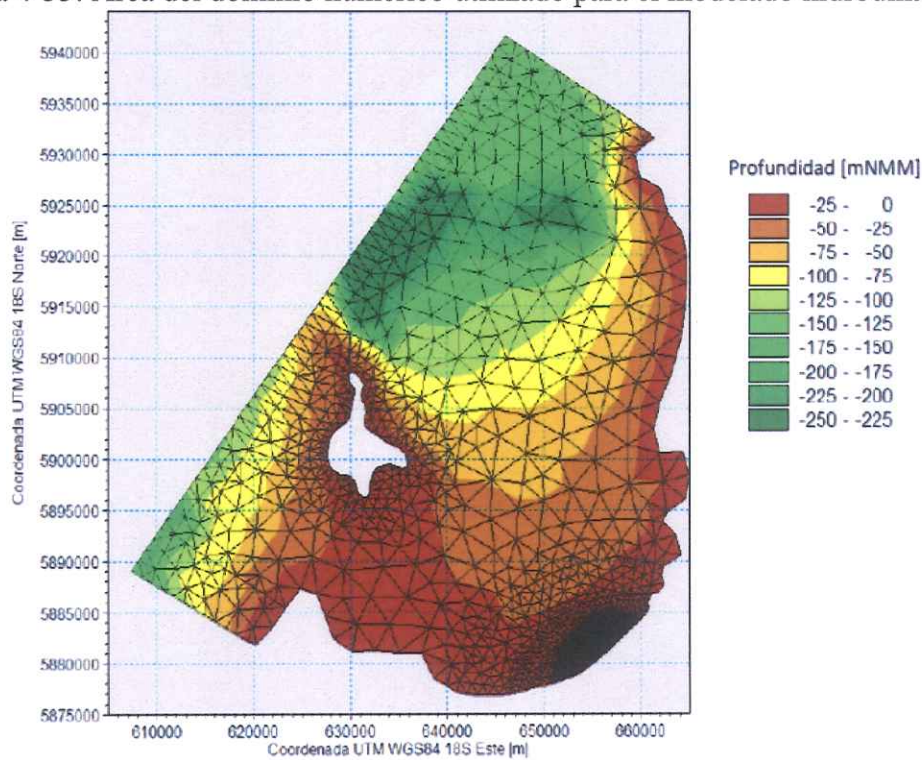
AR

extensión incluso más al norte de Punta Puchoco y más al Sur de Punta Lavapié, incluyendo íntegramente la Isla Santa María.

El modelo considerado en este estudio corresponde a MIKE3, el cual es parte de la suite de modelos DHI software, desarrollados por el DanishHydraulicInstitute (DHI), ampliamente usados para aplicaciones ambientales y de ingeniería a nivel mundial. Este software (MIKE3) fue complementado con el módulo ECO lab del mismo software.

Para el modelado hidrodinámico, se utilizó una grilla numérica flexible en el sentido horizontal, con 5 secciones de distinta resolución dependiendo de la cercanía con la zona de ubicación del emisario (ver figuras siguientes).

Figura 4-33: Área del dominio numérico utilizado para el modelado hidrodinámico



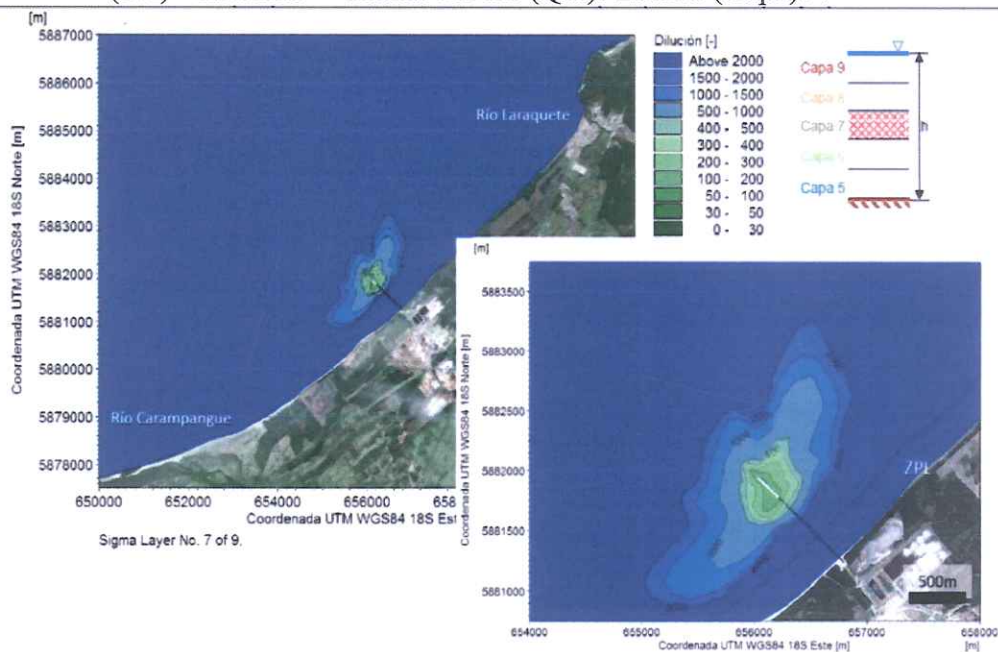
Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 Adenda 1).

Para caracterizar y modelar los patrones de circulación por corrientes del Golfo de Arauco, tanto en verano como en invierno, se consideraron dos periodos de simulación, comprendidos entre el 15/08/2011 y el 20/09/2011 para los escenarios de invierno y entre el 20/12/2011 y el 23/01/2012 para los escenarios de verano. Ambos periodos coinciden con las mediciones de corrientes presentadas en el EIA (Capítulo 2.7.3 Estudio de Corrientes Marinas) y con ello el modelo considera la variabilidad de las corrientes marinas medidas en el interior del Golfo de Arauco.

Los resultados de dicha modelación se presentan en el Anexo 3.4 de la Adenda 1. No obstante, a modo de síntesis, la representación gráfica de las principales modelaciones de este estudio, se detallan en las siguientes figuras:

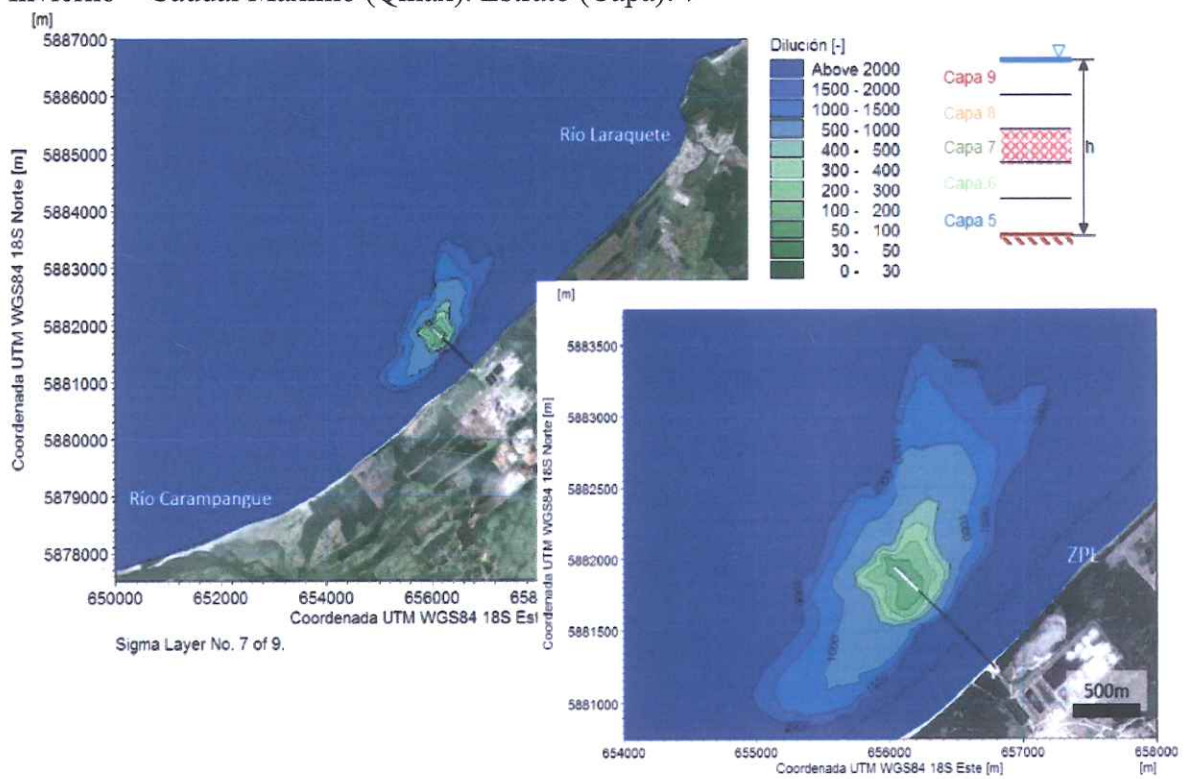
AR

Figura 4-34: Dilución mínima conjunta de campo cercano y lejano. Caso Situación Actual (SA) - Invierno – Caudal Medio (Qm). Estrato (Capa): 7



Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 de Adenda 1).

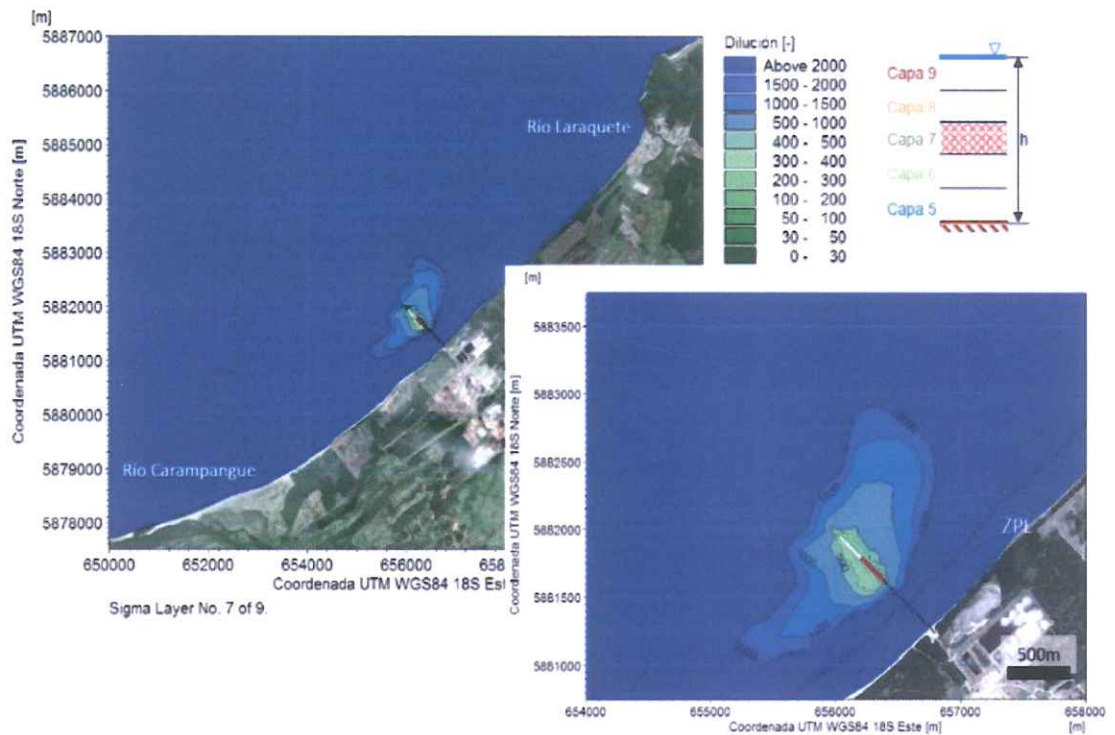
Figura 4-35: Dilución mínima conjunta de campo cercano y lejano. Caso Situación Actual (SA) - Invierno – Caudal Máximo (Qmax). Estrato (Capa): 7



Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 de Adenda 1).

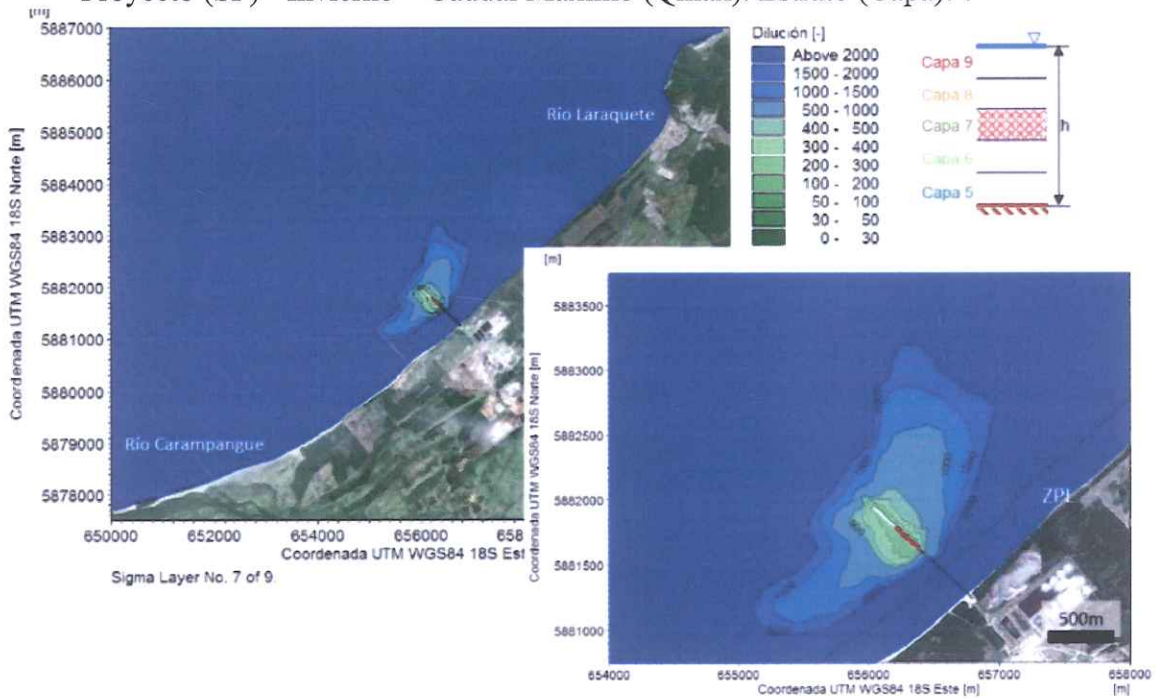
Handwritten signature or mark.

Figura 4-36: Dilución mínima conjunta de campo cercano y lejano. Caso Situación con Proyecto (SP) - Invierno – Caudal Medio (Qm). Estrato (Capa): 7



Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 de Adenda 1).

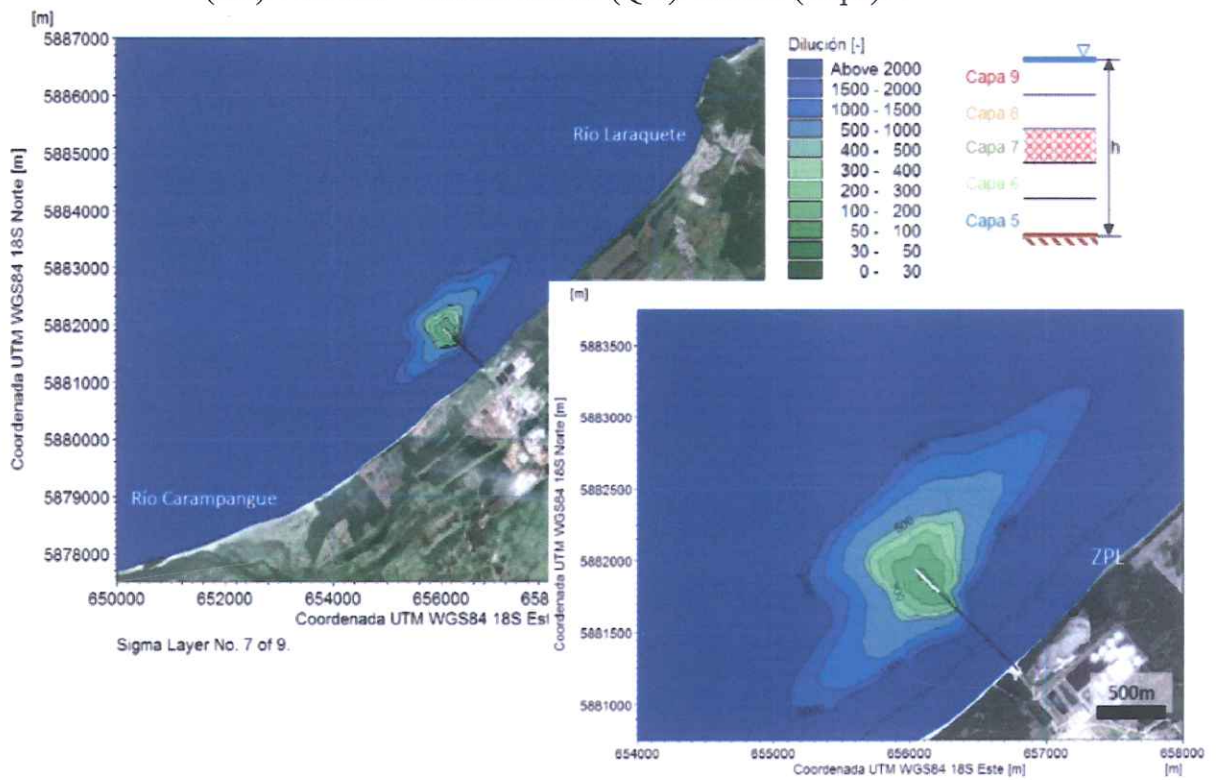
Figura 4-37: Dilución mínima conjunta de campo cercano y lejano. Caso Situación con Proyecto (SP) - Invierno – Caudal Máximo (Qmax). Estrato (Capa): 7



Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 de Adenda 1).

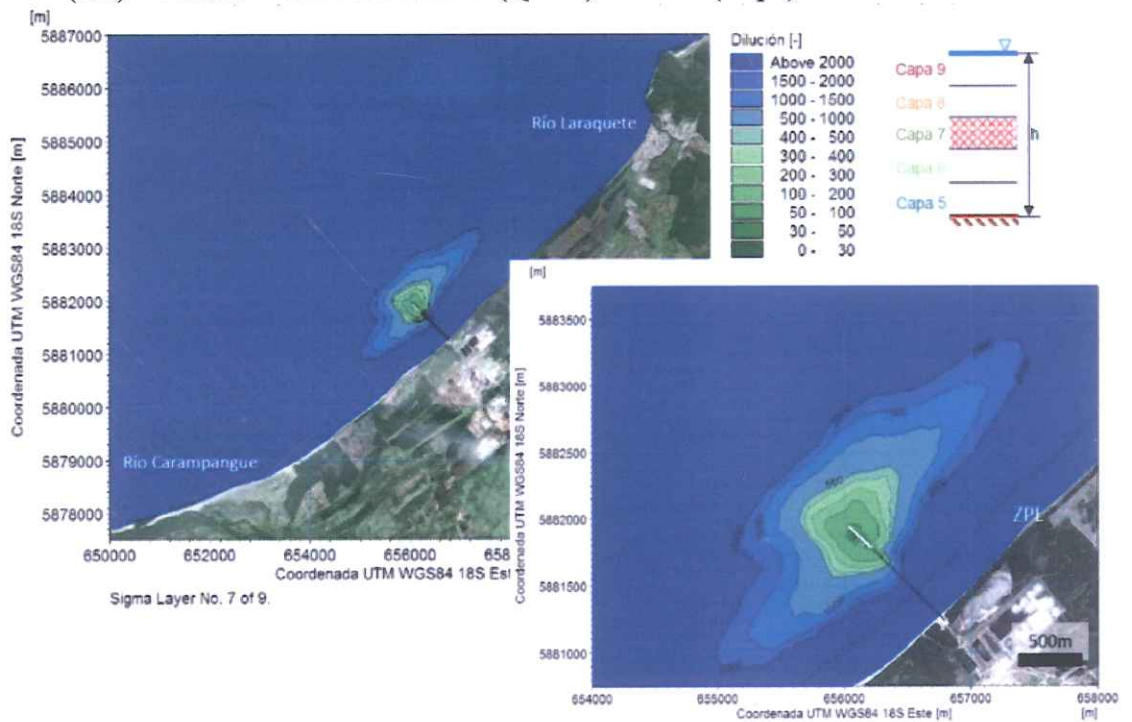
Handwritten signature or mark in blue ink.

Figura 4-38: Dilución mínima conjunta de campo cercano y lejano. Caso Situación Actual (SA) - Verano – Caudal Medio (Qm). Estrato (Capa): 7



Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 de Adenda 1).

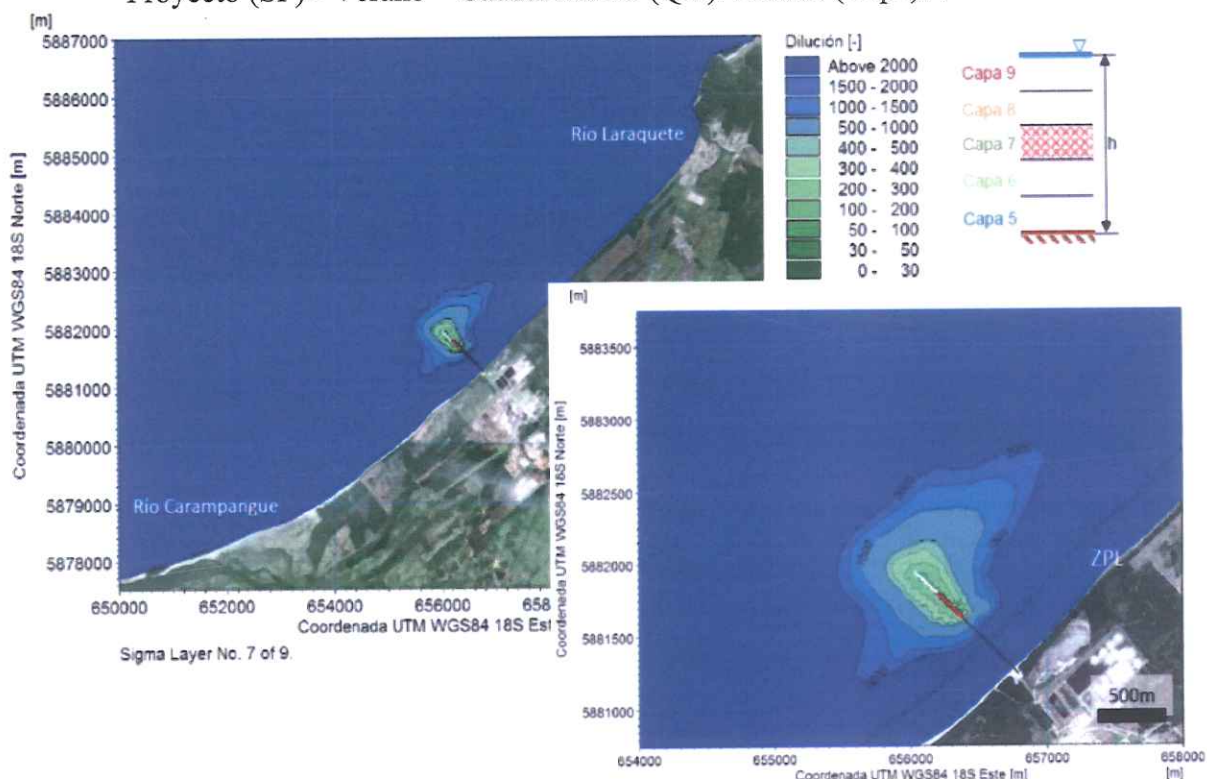
Figura 4-39: Dilución mínima conjunta de campo cercano y lejano. Caso Situación Actual (SA) - Verano – Caudal Máximo (Qmax). Estrato (Capa): 7



Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 de Adenda 1).

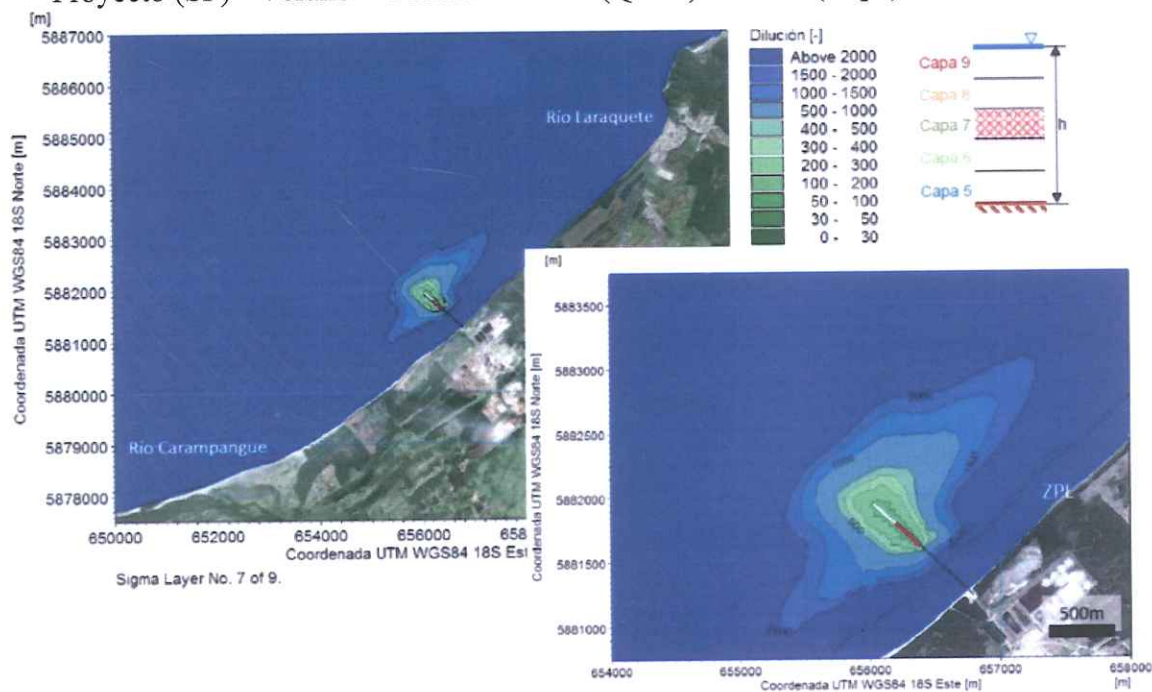
Handwritten signature or mark in the bottom right corner.

Figura 4-40: Dilución mínima conjunta de campo cercano y lejano. Caso Situación con Proyecto (SP) - Verano – Caudal Medio (Qm). Estrato (Capa): 7



Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 de Adenda 1).

Figura 4-41: Dilución mínima conjunta de campo cercano y lejano. Caso Situación con Proyecto (SP) - Verano – Caudal Máximo (Qmax). Estrato (Capa): 7



Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 de Adenda 1).

AR

Complementariamente, la siguiente tabla muestra un análisis comparativo de la situación actual (SA) y con Proyecto (SP).

Tabla 4-26: Análisis comparativo de la situación actual (SA) y con Proyecto (SP)

Caso (1)	Extensión máxima longitudinal [m]	Extensión máxima transversal [m]	Extensión máxima lado izquierdo difusor [m]	Extensión máxima lado derecho difusor [m]	Área de influencia (*) [há]
Inv – SA – Qm	1.068	2.496	1.371	1.125	198,9
Inv – SP – Qm	912	2.138	1.145	993	139,5
Inv – SA – Qmax	1.094	3.116	1.418	1.693	256,4
Inv – SP – Qmax	958	2.447	1.240	1.207	186,4
Ver – SA – Qm	1.163	3.115	1.313	1.802	213,0
Ver – SP – Qm	1.123	2.065	835	1.230	139,5
Ver – SA – Qmax	1.181	3.361	1.430	1.931	248,9
Ver – SP – Qmax	1.209	2.881	1.229	1.652	203,1

(1) SA= Situación Actual o Sin Proyecto / SP:= Situación con Proyecto

Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 del presente Adenda)

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en todos los escenarios modelados, el área de influencia es siempre menor en la Situación con Proyecto, aun existiendo un aumento del caudal. La disminución en Hectáreas varía entre 18,4 y 34,5%. En el escenario más desfavorable (verano, situación con Proyecto y Caudal máximo), el área de influencia es de 203,1 há, siendo ésta un 18,4% menor a la situación actual en verano y con Caudal máximo, lo que indica una mejora ya que disminuye el área de influencia en el medio receptor.

4.2.2.5 Manejo y Disposición de Residuos Industriales Sólidos

Tal como se indicó anteriormente, Planta Arauco cuenta con un Depósito de Residuos Industriales Sólidos no peligrosos (DRIS NP) aprobado por RCA N°249/07 de la COREMA de la Región del Biobío.

A continuación se indica una estimación de los residuos industriales a generar por Planta Arauco en situación “con Proyecto” que se disponen en el DRIS de Planta Arauco:

Tabla 4-27: Estimación de Residuos Sólidos Industriales generados por Planta Arauco, situación “con Proyecto” que se disponen en el DRIS de Planta Arauco.

Unidad	Cantidad
Total mensual (ton/mes)	16.500
Total anual (ton/año)	198.000
Densidad promedio (ton/m ³)	0,6
Volumen anual (m ³ /año)	330.000

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Producto de las operaciones del Proyecto, el DRIS aprobado mediante RCA N°249/07, se ajustará a una vida útil de aproximadamente 8 años.

El manejo y generación de residuos del Proyecto, en general, se describe en el acápite “4.4.3.4 Residuos Sólidos en Etapa de Operación”.

4.2.2.6. Sistema de Tratamiento de emisiones atmosféricas

- **Caldera recuperadora y caldera de poder**

Las emisiones de la caldera recuperadora 3 (CR3) serán tratadas en precipitadores electrostáticos. El material particulado (principalmente sulfato de sodio), será recirculado al proceso y/o enviado al sistema de tratamiento de efluentes.

Para el caso de la caldera de poder de L3 (CP5), las emisiones igualmente serán tratadas por precipitadores electrostáticos.

Luego los gases de ambas calderas serán enviados a la atmósfera mediante una chimenea común de aproximadamente 96 m de altura.

Las chimenea de descarga de los gases a la atmósfera, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂. El detalle del monitoreo de gases se presenta en el Capítulo 6 de este EIA.

- **Horno de cal**

El horno de cal (HC3) tendrá un precipitador electrostático, que recuperará el carbonato de calcio y lo reingresaré al horno de cal. Parte del carbonato será extraído como purga del sistema, el cual es manejado de acuerdo a lo indicado en el punto "4.4.3.4 Residuos Sólidos en Etapa de Operación".

Posteriormente, los gases serán descargados a la atmósfera a través de una chimenea de aproximadamente 47 m de altura.

Las chimenea de descarga de los gases a la atmósfera, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.

- **Estanque Disolvedor**

El estanque disolvedor posee un sistema de *scrubber* para recolectar partículas y gases de TRS que luego serán inyectados como flujo de aire de combustión en la caldera recuperadora, previo paso por el *scrubber*. En contingencia, se utiliza solo el *scrubber*.

4.2.2.6.1. Control de olores

En la situación futura "con Proyecto", debido al cese de la producción de celulosa de la L1 que contempla el proyecto, se debe destacar que se eliminarán todas las emisiones de gases TRS, tanto Diluidas (DNCG) como fugitivas de L1, reduciendo así las emisiones que actualmente se derivan a la atmósfera.

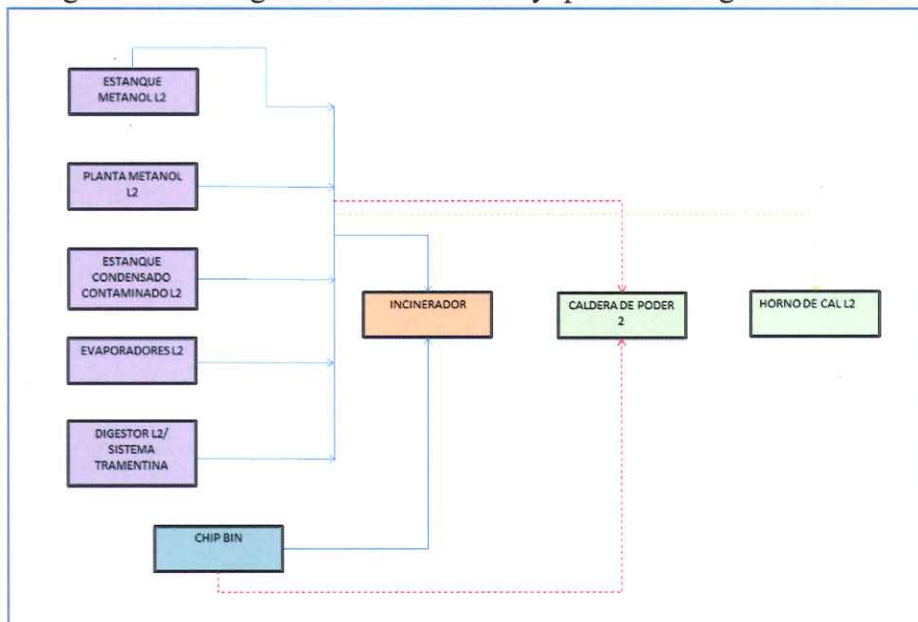
En el caso de la Línea 2, los gases no condensables concentrados (CNCG) seguirán recolectándose a través de ductos desde las fuentes de generación y quemados en el incinerador dedicado.

Cabe destacar, que dicho incinerador seguirá contando con un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) que le permite funcionar aún ante una caída de servicio eléctrico en toda la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta.

Adicionalmente, como sistemas de respaldo para el quemado de los gases concentrados se seguirán utilizando la caldera de poder N°2, y, como tercera alternativa, el Horno de Cal de L2 (HC2).

R

Figura 4-42: Diagrama de recolección y quemado de gases CNCG



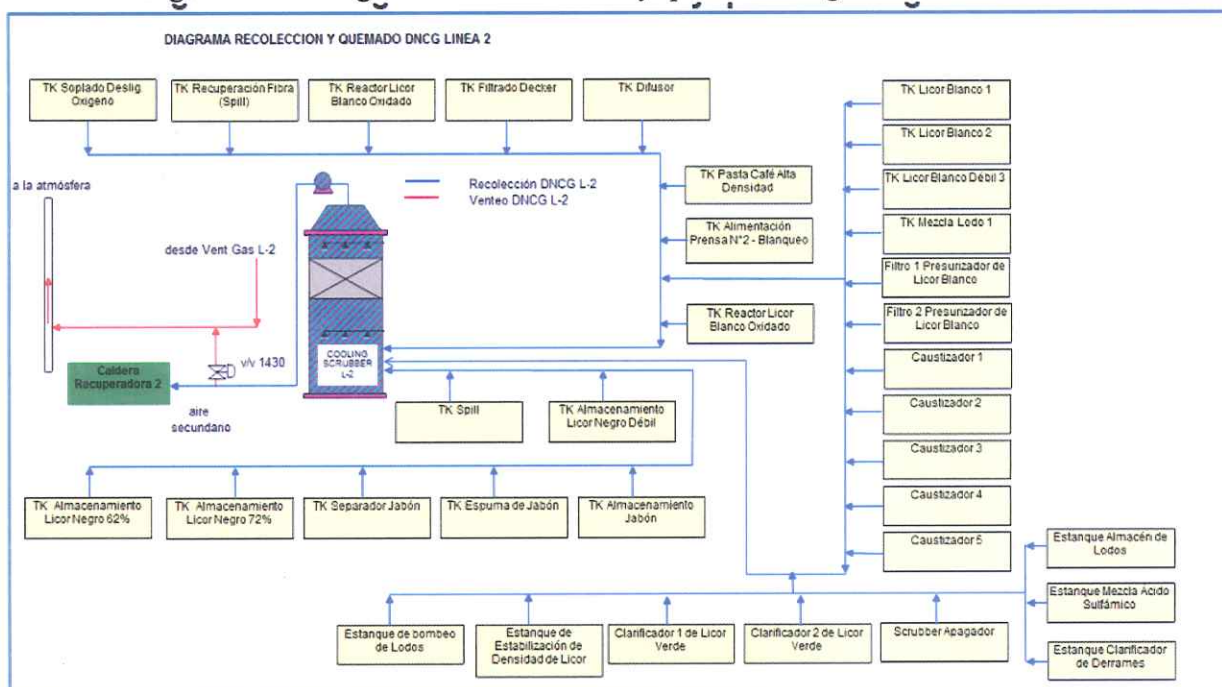
Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Por otra parte, en forma separada, los gases no condensables diluidos (DNCG) se seguirán recolectando a través de ductos, haciéndose circular por un scrubber previo a ser quemados en la caldera recuperadora de L2. Como respaldo para la quema de estos gases se implementará un sistema lavador de gases (Scrubber) u otro mecanismo similar.

Dentro de las mejoras en el control de olores, el titular implementará una iniciativa que consiste en captar los gases DNCG provenientes de los venteos de diversas fuentes del área de Caustificación L2 y tratarlos en un Scrubber con hidróxido de sodio, para luego ser quemados junto al aire secundario en la caldera recuperadora 2, esto quedará operativo antes de la entrada en operación de la L3.

A continuación se presentan esquemas explicativos del sistema de recolección y quemado de DNCG en la Línea 2 en la situación “con Proyecto”.

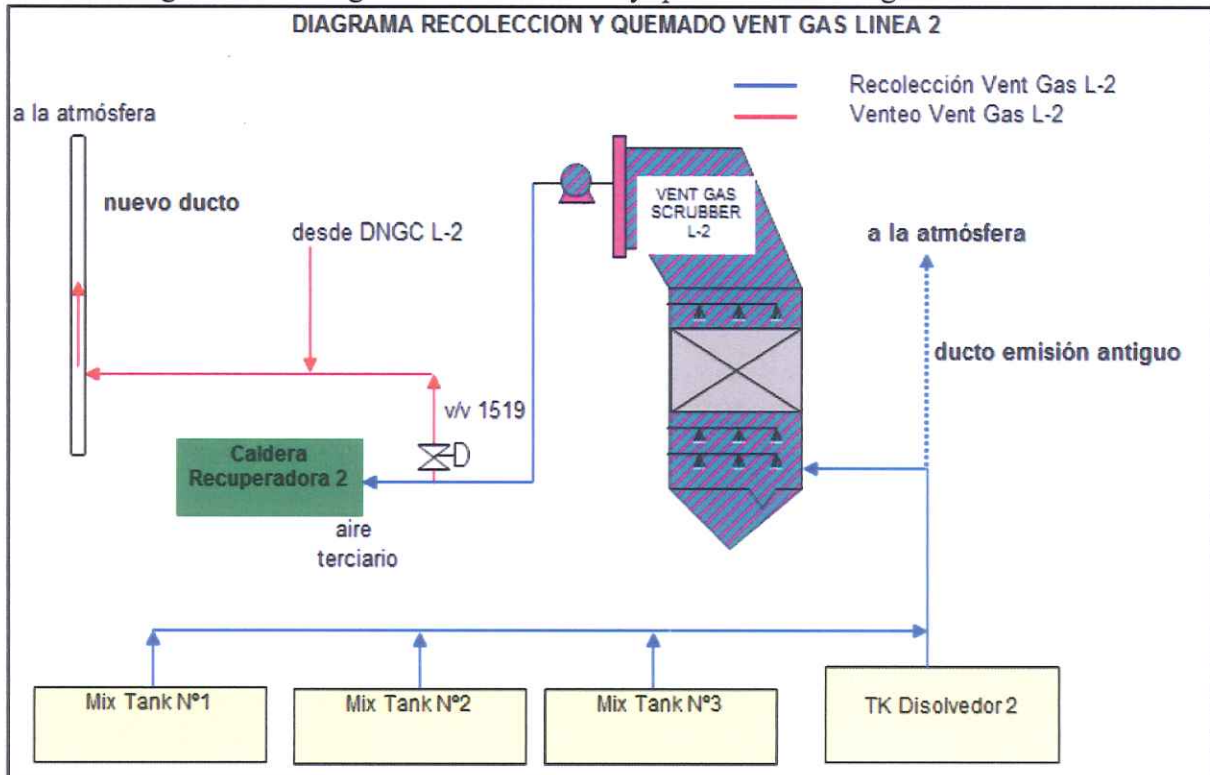
Figura 4-43: Diagrama de recolección y quemado de gases DNCG.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

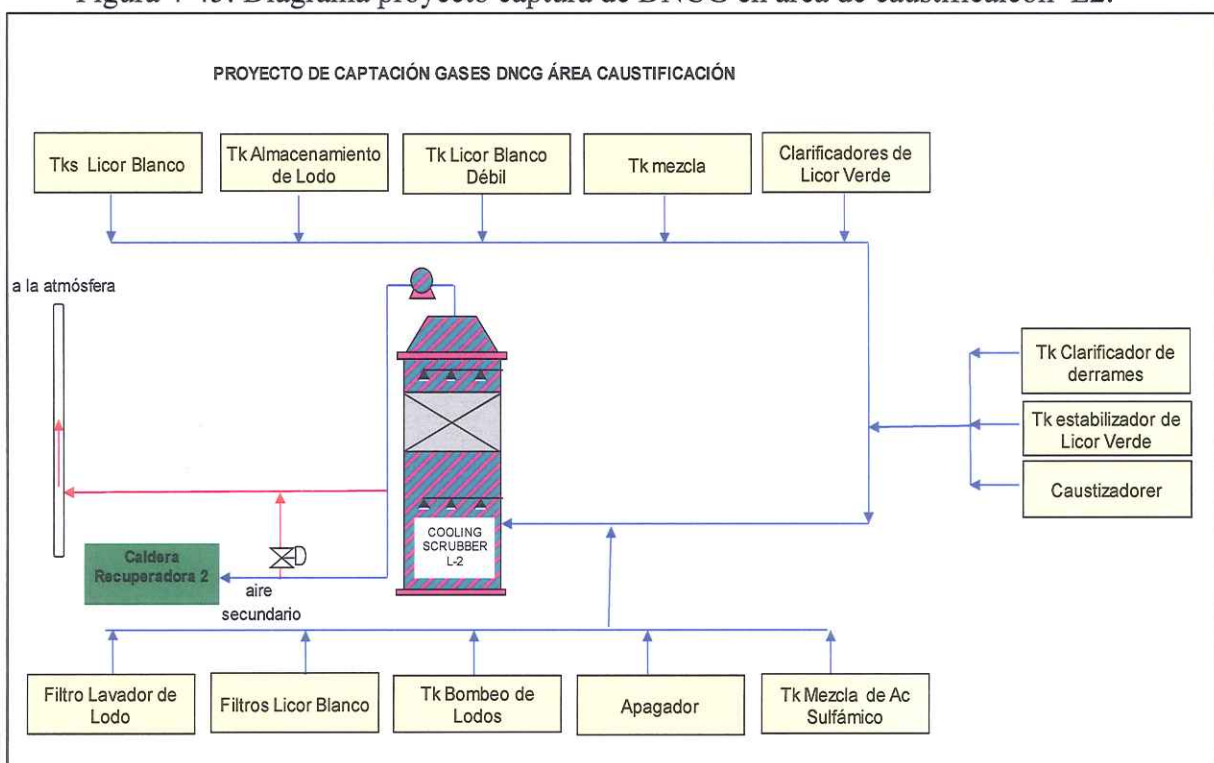
Handwritten signature or mark.

Figura 4-44: Diagrama de recolección y quemado de vent gas línea 2



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Figura 4-45: Diagrama proyecto captura de DNCG en área de caustificación L2.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

En el caso de la Línea 3, los gases no condensables concentrados (CNCG) generados en L3, serán recolectados y quemados en la caldera recuperadora 3 (CR3) o en la caldera de poder 5 (CP5) o, en su defecto, como respaldo, en un incinerador instalado en el edificio de calderas L3. El incinerador utilizará propano y/o metanol como combustible auxiliar.

AR

Cabe destacar, que el titular ha decidido incorporar para este incinerador, un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) para asegurar su disponibilidad y funcionamiento en todo momento, aún ante una caída de servicio eléctrico en toda la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta.

Por su parte, los gases no condensables diluidos (DNCG), provenientes de todas las áreas de proceso generados en L3, serán recolectados y quemados en el nivel del aire secundario de la caldera recuperadora 3 (CR3), mientras que los venteos de gases provenientes del disolvedor se quemarán en el nivel del aire terciario de la caldera recuperadora 3.

Así, los sistemas de control de emisiones de gases TRS que contará L3 son los siguientes:

- ✓ Caldera recuperadora 3 ha sido diseñada para bajas emisiones por chimenea.
- ✓ Sistemas de recolección de gases CNCG y su quemado en la caldera de recuperadora 3 con metanol como combustible de apoyo del quemador, para aumentar la disponibilidad de este equipo.
- ✓ Respaldo del quemado de gases CNCG en la caldera de poder 5 (CP5), como primer respaldo.
- ✓ Un Incinerador como segundo respaldo, el cual tendrá sistemas de partida rápida, con suministro independiente de combustible y de energía, para asegurar disponibilidad en todo momento, incluso ante caídas totales de servicio eléctrico de la Planta y del Sistema Interconectado Central (SIC).
- ✓ Sistemas de recolección de los gases DNCG de los venteos en las áreas de digestor y lavado, evaporación y caustificación. El quemado de estos gases será con aire de combustión en la caldera recuperadora 3 (CR3).
- ✓ Adicionalmente, para los gases DNCG se tendrá como respaldo o back-up el quemado en la caldera de poder 5 (CP5).
- ✓ Los Vent Gas de la Línea 3 serán quemados en la Caldera Recuperadora 3 (CR3)
- ✓ Recolección y tratamiento de los condensados de evaporadores, para evitar la llegada de éstos al sistema de tratamiento de efluentes.
- ✓ Los gases del Sistema de Recuperación de Metanol serán quemados en conjunto con los gases CNCG en la caldera recuperadora 3 (CR3) y como respaldo, en el horno de cal 3 (HC3)
- ✓ La chimenea común de descarga de los gases a la atmósfera de CP5 y CR3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.
- ✓ La chimenea de descarga de los gases a la atmósfera de HC3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.

Finalmente, el proyecto contempla una reducción significativa de las emisiones de TRS de tipo fugitivas, debido a la disminución considerable de la superficie de transferencia a la atmósfera del tratamiento secundario de efluentes actual (sistema de aireación), por cuanto, ésta será reemplazada totalmente por un sistema de reactores biológicos de alta eficiencia, que contemplan una superficie apreciablemente menor. Con ello, se espera una reducción de emisiones de gases TRS fugitivas en el sistema de tratamiento de efluentes del orden de un 70%.

Las emisiones de TRS del Proyecto cumplirán con la normativa existente según Norma de Emisión para Olores Molestos (D.S. N° 167/99 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Adicionalmente, respecto de estas emisiones, el Proyecto ha sido diseñado para cumplir con los más altos estándares internacionales, conocidos como BAT (*Best Available Techniques*, Mejores Tecnologías Disponibles).

Entre las medidas destinadas al control de emisiones de gases TRS, en situaciones de contingencia o fallas, se ha establecido lo siguiente:

- ✓ Gases CNCG de L2 se quemarán en incinerador dedicado, y su respaldo es la Caldera de Poder u el Horno de Cal.
- ✓ Gases CNCG de L3 se quemarán en la Caldera Recuperadora 3, cuyos respaldos serán la Caldera de Poder 5 y un incinerador instalado en el edificio de las calderas de L3.
- ✓ Los Gases DNCG de L2 se queman en el nivel del aire secundario de la Caldera Recuperadora 2. Como respaldo para la quema de los DNCG se implementará un sistema lavador de los gases (*Scrubber*) u otro mecanismo similar.
- ✓ Los Gases DNCG de L3 se quemarán en el nivel de aire secundario de la Caldera Recuperadora 3, mientras que los venteos de gases provenientes del disolventador se quemarán en el nivel de aire terciario de la Caldera Recuperadora 3.

4.2.2.7. Accesos

Para la implementación de este proyecto se contemplan utilizar tres accesos viales:

- ✓ **Acceso Sur:** Un nuevo acceso mejorado que forma parte de la concesión vial de la Ruta 160 (actualmente en construcción), que se emplaza coincidentemente con el actual acceso sur de la Planta.
- ✓ **Actual Acceso Norte:** El Proyecto contempla seguir utilizando el actual acceso norte principalmente para vehículos livianos, el cual se interconectará con las obras de la Ruta 160.
- ✓ **Nuevo Acceso Norte:** Se contempla un nuevo acceso norte, especialmente diseñado y a ejecutar para este Proyecto. El enlace proyectado se ubicará aproximadamente en el Dm 50.480 del Proyecto Ruta 160, utilizando terrenos de propiedad de Celulosa Arauco y Constitución S.A. Este tipo de enlace considera un desnivel de las vías secundarias con respecto a la vía principal (Ruta 160); es decir, las dos calzadas de la Ruta 160 permanecen al mismo nivel que la situación actual, mientras que el ramal y lazo proyectado son considerados como un paso superior, sin condición de parada.

Adicionalmente, el Proyecto considera tres pasos sobre la vía férrea existente, lo cual permitirá un tránsito continuo a través de las vías del enlace, entregando un adecuado estándar de seguridad y evitando interrupciones al ferrocarril en el flujo vial de entrada y salida.

Los principales criterios de diseño del enlace proyectado son los siguientes:

- ✓ Velocidad en ramales: 60 km/h
- ✓ Terminal de salida, velocidad máxima: 45 km/h
- ✓ Distancia vertical entre el puente y ruta 160: 5 metros
- ✓ Distancia vertical mínima entre el puente y ferrocarril: 6 metros
- ✓ Pendiente longitudinal en rampa: 7%

En la siguiente figura se presenta un esquema conceptual del “Nuevo Acceso Norte”.

Figura 4-46: Diagrama de Nuevo Acceso Norte.



Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

El enlace tipo “trompeta” asociado al Nuevo Acceso Norte proyectado no genera entrecruzamientos entre el flujo que ingresa a la Planta y el que egresa de la misma, lo que asegura una operación óptima y libre de congestión. Además, el diseño previsto considera pistas de aceleración/desaceleración suficientemente largas, con radios de giro y peraltes apropiados para la circulación fluida de vehículos. A ello debe sumarse los servicios que prestarán el Nuevo Acceso Sur y la nueva red ferroviaria.

Por su parte, el proyecto contempla adecuar el actual acceso ferroviario de Planta Arauco, habilitando un nuevo acceso para Línea 3, empalmándose a la actual vía férrea, y un sistema de desvíos internos constituido por vías que se dirigen a las distintas instalaciones de la Planta (líneas de producción, área de productos químicos, combustibles, rollizos, producto terminado, Parrilla para armado de trenes, entre otros). La configuración de este sistema ferroviario se presenta en el layout general del Proyecto.

Cabe señalar que según lo señalado en el informe “Complemento al Estudio de Impacto Vial-Bajo Metodología EISTU” presentado en el Anexo 3.5 de la Adenda 1, se concluye que el impacto vial que causará la puesta en marcha del Proyecto “Modernización y Ampliación Planta Arauco” será absorbido correctamente por la ampliación de capacidad de la Ruta 160 y el nuevo enlace a desnivel comprometido por la empresa que conectará directamente la Ruta 160 con el Proyecto MAPA, dicha conclusión, se basa en los resultados obtenidos de las micro simulaciones con flujo proyectados al 2020.

También se incluyeron, entre otros antecedentes, los diagramas asociados a los cierres de la etapa de construcción. En relación a estos últimos, se aclara que sólo se han considerado cortes temporales para la etapa de construcción, los cuales serán implementados únicamente en la Ruta 160, en una sola pista por sentido, lo anterior permitirá el flujo y utilización permanente de la Ruta 160 por parte de los usuarios, evitando interrumpir la accesibilidad y/o conectividad del sector. Lo anterior puede verse en detalle en el el anexo 3.5 de Adenda 1.

Finalmente, se aclara que otras rutas presentes en el área, como lo son las rutas de uso histórico, no serán intervenidas por las actividades del Proyecto en ninguna de sus etapas. Cabe precisar que el camino Laraquete – Carampangue u otro distinto a la Ruta 160, no será interrumpido ni en la etapa de construcción, ni de operación. El trazado de la huella Laraquete-Carampangue, que atraviesa MAPA por el límite oriente del predio y paralelamente a la Ruta 160, en sus condiciones actuales, será respetado en todo momento por el Proyecto y no será intervenido en forma permanente, salvo el cruce que haya que hacer en él para el normal paso de vehículos.

P

Respecto de las medidas que se implementarán para permitir el uso o restablecimiento de este camino, en el tramo alledaño al Complejo, el titular ejecutará las siguientes acciones:

- En el tramo del camino público que se encuentra alledaño a las obras del Proyecto MAPA, dicha vía será en todo momento respetada por las obras y actividades del Proyecto con respecto a la condición actual. Además, se contempla conservar las condiciones actuales de la ruta en comento, por lo que es posible señalar que el Proyecto no representará una obstrucción para su utilización por parte de la comunidad durante su etapa de construcción y/u operación. Es más, el diseño del Proyecto, en este sector, contempla las obras de arte y de infraestructura para permitir la plena continuidad y existencia de dicho camino.
- En el tramo del camino público que se encuentra fuera del ámbito de acción del Proyecto MAPA (sector sur del Complejo), el titular y sus filiales se comprometen a dar plena continuidad a dicho camino para los fines de implementación que estimen las autoridades competentes. Dicho camino contará con una franja continua que permitirá su uso, sin interrupciones físicas, para los fines y estándar que serán acordados con el Municipio de Arauco y la Dirección Regional de Vialidad estimen pertinentes las autoridades sectoriales correspondientes, debiendo ejecutarse las obras acordadas con la autoridad previo a la etapa de construcción del proyecto.

4.2.2.8. Interconexiones Eléctricas

El Proyecto tendrá un excedente de energía para venta al SIC. Para la entrega de esta energía, se construirá una línea eléctrica de 33,21 km, de doble circuito en 220 kV entre Planta Arauco y la subestación Lagunillas (ubicada en las afueras de la ciudad Coronel), propiedad de Transelec, considerando la instalación de aproximadamente 103 estructuras.

Por su parte, el presente Proyecto contempla habilitar las correspondientes interconexiones eléctricas para conectar las diferentes instalaciones de la L3 con el resto del Complejo, y viceversa. Para ello, la alimentación energética de los nuevos equipos de proceso requerirá la construcción de salas eléctricas adicionales y la implementación de las conexiones y conducciones asociadas, entre otras, todas las cuales se ajustarán a la normativa sectorial aplicable para este tipo de instalaciones.

Finalmente, y sin perjuicio de las nuevas obras que se contemplan en el marco del presente Proyecto, éste considera mantener la actual línea de transmisión eléctrica que conecta el Complejo Industrial Horcones con el Sistema Interconectado Central.

4.2.2.9. Sistema Control de Incendio

El sistema de control de incendios consta de equipos para la detección y extinción de incendios.

Todas las áreas serán supervisadas por un sistema de detección automática de incendio ya sea como detector de humo, llamas o temperatura, o una combinación de éstas, con estaciones manuales, dispositivos de alarmas sonoras y estroboscópicas.

Los principales equipos de control y extinción de incendio serán los siguientes:

- ✓ Red de distribución de agua (red húmeda).
- ✓ Detectores automáticos de incendios.
- ✓ Tomas o grifos de agua.
- ✓ Mangueras y pitones.
- ✓ Extintores manuales.
- ✓ Rociadores y sistemas de aspersión de agua.

- ✓ Estaciones de mangueras (Clase II)14
- ✓ Sistema de Bombas.
- ✓ Brigada de emergencia.
- ✓ Equipamiento (carro bomba, extintores, etc.)

El volumen de almacenamiento de agua para el sistema contra incendios será de aproximadamente 4.000 m³. El sistema consta de dos bombas, uno de accionamiento eléctrico y un motor de accionamiento con diésel. Además, una bomba jockey que mantendrá la presión en la red, cabe señalar que el sistema será diseñado de acuerdo con las normas NFPA.

En las salas de control se contará con un panel de alarma contra incendios y se dispondrán paneles de alerta en las casetas de guardías y en cada área de proceso.

Por otra parte, todas las cintas transportadoras de astillas y biomasa serán supervisadas por un sistema de detección y extinción automática de incendio.

4.2.2.10. Otras instalaciones

Las áreas de servicio del Proyecto, contemplan las siguientes instalaciones:

- ✓ Área de descarga de materia prima.
- ✓ Conexiones a Línea 2 y Ruta 160.
- ✓ Caminos interiores y patios de almacenamiento.
- ✓ Edificios de área de proceso.
- ✓ Laboratorio.
- ✓ Bodegas.
- ✓ Urbanización de jardines y áreas verdes

Por otra parte, esta nueva línea, al igual que las líneas existentes, utilizará instrumentos que poseen fuentes radiactivas, los cuales serán recepcionados, utilizados, almacenados y despachados de acuerdo a la normativa vigente.

Respecto de las instalaciones de almacenamiento temporal de insumos y residuos, la L3 contará con las siguientes bodegas:

- ✓ Bodegas de Materiales y/o Repuestos.
- ✓ Bodegas de productos químicos peligrosos y no peligrosos.
- ✓ Bodega de Gases Comprimidos.
- ✓ Maestranza, que incluye espacios de almacenamiento de materiales.

4.2.2.11. Línea de Transmisión Eléctrica

La franja de seguridad de la línea de transmisión eléctrica tiene un largo de 33,21 km de longitud y de 40 metros de ancho, con una superficie total de 132 hectáreas, con doble circuito de 220 kV, con una capacidad máxima de transmisión de 600 MVA, desde Planta Arauco hasta la Subestación Lagunillas, de propiedad de Transelec S.A. en la comuna de Coronel.

Los principales componentes físicos del Proyecto corresponden a los siguientes:

- ✓ Estructuras.
- ✓ Fundaciones.
- ✓ Conductores. Aisladores. Sistemas de Puesta a tierra.
- ✓ Sistemas de amortiguación.
- ✓ Franja de Seguridad

- ✓ Nueva subestación en el Complejo Forestal Horcones
- ✓ Obras de conexión en subestación Lagunillas, de propiedad de Transelec S.A.
- ✓ Caminos de acceso a las obras principales

2.2.4.1 Estructuras

El proyecto considera la instalación de aproximadamente 103 estructuras, de diversos tipos adecuadas a la topografía y a los requerimientos técnicos de la línea de transmisión eléctrica, las que están diseñadas para doble circuito. Las estructuras utilizadas corresponden a:

- ✓ Suspensión tipo S220.2 o similar
- ✓ De Anclaje tipo A220.2 o similar
- ✓ Anclaje – remate tipo R220-2 o similar

A continuación, en la Tabla siguiente se indican la descripción general de las estructuras a utilizar:

Tabla 4-26: Estructuras del Proyecto.

Tipo de Estructura	Descripción
Suspensión tipo S220.2 H22	Estructura de suspensión metálica, enrejada y autosoportante, con disposición vertical de conductores. Para ángulos de deflexión hasta 1°.
Suspensión tipo S220.2 H25	
Suspensión tipo S220.2 H19	
De Anclaje tipo A220.2 H19	Estructura de anclaje metálica, enrejada y autosoportante, con disposición vertical de conductores. Para ángulos de deflexión de 0° a 30°.
De Anclaje tipo A220.2 H22	
Anclaje – remate tipo R220-2. H19	Estructura de Anclaje – Remate metálica, enrejada y autosoportante, con disposición vertical de conductores. Para ángulos en Anclaje de 30° a 60° y Remate de 0° a 30°.
Anclaje – remate tipo R220-2. H22	

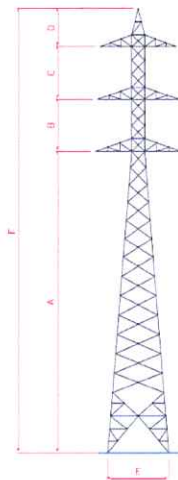
Fuente: Informe DI-1634-ITE-008 Ingeniería de Diseño Línea de Transmisión 2x220 kV Planta Arauco – S/E Lagunillas.

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

En la etapa de ingeniería de detalles, se determinarán las configuraciones definitivas, en cantidad, envergadura y dimensiones, de cada una de las estructuras.

Las siluetas de cada una las estructuras se presentan las figuras siguientes:

Figura 4-47: Geometría de estructura de suspensión tipo S220.2

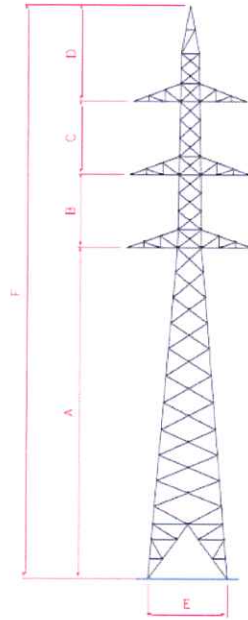


12

Tipo de estructura	Dimensiones Estimadas (mm)					
	A	B	C	D	E	F
S220.2 H=22 con 4 Patas ± 0	22.000	4.850	4.850	3.500	4.683	35.200
S220.2 H=25 con 4 Patas ± 0	25.000	4.850	4.850	3.500	5.158	38.200
S220.2 H=28 con 4 Patas ± 0	28.000	4.850	4.850	3.500	5.633	41.200
S220.2 H=40 con 4 Patas ± 0	40.000	4.850	4.850	3.500	7.536	53.200

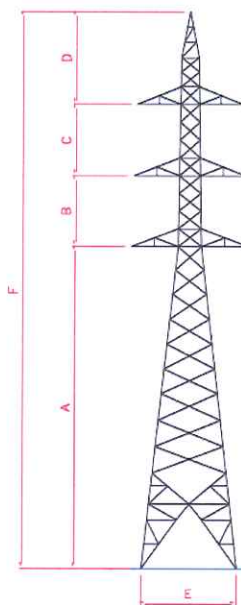
Fuente: Informe DI-1634-ITE-008 Ingeniería de Diseño Línea de Transmisión 2x220 kV
Planta Arauco – S/E Lagunillas.

Figura 4-48: Geometría de estructura de anclaje tipo A220.2.



Tipo de estructura	Dimensiones Estimadas (mm)					
	A	B	C	D	E	F
A220.2 H=19 con 4 Patas ± 0	19.000	4.850	4.850	6.350	4.795	35.050
A220.2 H=22 con 4 Patas ± 0	22.000	4.850	4.850	6.350	5.300	38.050

Figura 4-49: Geometría de estructura de anclaje – remate tipo R220.2



Tipo de estructura	Dimensiones Estimadas (mm)					
	A	B	C	D	E	F
R220.2 H=12 con 4 Patas ± 0	12.000	4.850	4.850	6.350	4.293(*)	28.050
R220.2 H=19 con 4 Patas ± 0	19.000	4.850	4.850	6.350	5.918	35.050
R220.2 H=22 con 4 Patas ± 0	22.000	4.850	4.850	6.350	6.600	38.050

A continuación se presentan las coordenadas estimadas de los vértices y estructuras de la Línea de transmisión:

Tabla 4-27: Estructuras del Trazado Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 18 Sur

N° de Estructura	Este UTM (m)	Norte UTM (m)	Cota (m)	Vértice	Tipo de estructura
1	658.538	5.881.089	4,5	VS	R220.2 H.22
2	658.734	5.880.899	4,1	V1	A220.2 H.22
3	658.825	5.880.618	4,7		S220.2 H28
4	658.942	5.880.256	0,8	V2	A220.2 H.22
5	659.207	5.879.966	0,5		S220.2 H25
6	659.470	5.879.677	0,8		S220.2 H25
7	659.755	5.879.365	7,7	V3	R220.2 H.22
8	660.128	5.879.554	30,4		S220.2 H22
9	660.527	5.879.756	43,8		S220.2 H22
10	660.700	5.879.843	60,3		S220.2 H22
11	660.828	5.879.908	54,3		S220.2 H22
12	660.967	5.879.978	29,4	V4	A220.2 H.22
13	661.163	5.880.249	14,8		S220.2 H28
14	661.420	5.880.603	16,8		A220.2 H.19
15	661.809	5.881.141	90,2		S220.2 H22
16	661.930	5.881.307	111,8		S220.2 H22
17	662.088	5.881.525	121,4		S220.2 H22
18	662.249	5.881.748	123,0		S220.2 H22
19	662.517	5.882.116	134,4		S220.2 H22
20	662.700	5.882.369	127,1		S220.2 H22
21	662.919	5.882.672	124,2		S220.2 H22
22	663.203	5.883.063	125,5		A220.2 H.19
23	663.398	5.883.332	171,8		S220.2 H22
24	663.477	5.883.442	175,6		S220.2 H22
25	663.860	5.883.970	154,6		S220.2 H22
26	663.949	5.884.092	152,0	V5	A220.2 H.19
27	664.076	5.884.405	140,9		A220.2 H.19
28	664.336	5.885.045	202,3		A220.2 H.19
29	664.370	5.885.129	232,8	V6	A220.2 H.22
30	664.428	5.885.444	210,3	V7	A220.2 H.22
31	664.587	5.885.756	196,0		S220.2 H25
32	664.775	5.886.125	169,9	V8	A220.2 H.19
33	664.913	5.886.465	250,5		S220.2 H22
34	664.956	5.886.572	263,9		S220.2 H22
35	665.021	5.886.732	250,9		S220.2 H22
36	665.179	5.887.120	208,6		A220.2 H.19
37	665.306	5.887.434	236,0		S220.2 H22
38	665.443	5.887.770	227,2		S220.2 H25
39	665.525	5.887.972	230,5		S220.2 H22
40	665.690	5.888.380	223,0		S220.2 H22
41	665.812	5.888.679	228,4	V9	A220.2 H.19
42	665.822	5.889.234	206,3		A220.2 H.19
43	665.830	5.889.711	207,4		S220.2 H22
44	665.833	5.889.883	210,1		S220.2 H22
45	665.840	5.890.308	171,5		A220.2 H.19

NR

46	665.846	5.890.653	195,1		S220.2 H22
47	665.848	5.890.777	199,3		S220.2 H22
48	665.855	5.891.194	169,3		S220.2 H22
49	665.861	5.891.549	106,5		S220.2 H25
50	665.866	5.891.824	65,3		S220.2 H22
51	665.871	5.892.090	12,0	V10	A220.2 H.19
52	665.871	5.892.610	51,1		A220.2 H.19
53	665.871	5.892.950	152,1		S220.2 H22
54	665.871	5.893.149	203,0		S220.2 H22
55	665.871	5.893.297	218,0		S220.2 H22
56	665.871	5.893.536	212,9		S220.2 H22
57	665.871	5.893.837	184,6		S220.2 H22
58	665.871	5.894.197	153,3		S220.2 H25
59	665.871	5.894.630	125,7		A220.2 H.19
60	665.871	5.894.887	136,5		S220.2 H22
61	665.871	5.895.058	122,0	V11	A220.2 H.19
62	666.068	5.895.495	103,9		A220.2 H.22
63	666.206	5.895.801	129,7		S220.2 H22
64	666.328	5.896.072	98,6		A220.2 H.19
65	666.533	5.896.525	124,6		A220.2 H.19
66	666.702	5.896.900	189,6		S220.2 H22
67	666.760	5.897.029	196,5		S220.2 H22
68	666.875	5.897.283	182,3		S220.2 H22
69	666.974	5.897.502	166,0		S220.2 H22
70	667.170	5.897.938	107,4		A220.2 H.19
71	667.375	5.898.391	118,7	V12	A220.2 H.19
72	667.447	5.898.629	117,9		S220.2 H40
73	667.517	5.898.857	134,1		S220.2 H28
74	667.675	5.899.374	107,4		S220.2 H25
75	667.773	5.899.694	81,1		S220.2 H22
76	667.856	5.899.966	56,7	V13	A220.2 H.19
77	667.973	5.900.096	87,7		S220.2 H22
78	668.108	5.900.245	115,0		S220.2 H22
79	668.219	5.900.367	110,8		S220.2 H22
80	668.527	5.900.706	62,0	V14	R220.2 H.19
81	668.655	5.901.198	64,6		A220.2 H.19
82	668.760	5.901.605	71,1		S220.2 H22
83	668.850	5.901.950	74,6		S220.2 H22
84	668.937	5.902.284	77,0		S220.2 H28
85	669.066	5.902.782	83,3		S220.2 H28
86	669.137	5.903.055	98,9		S220.2 H22
87	669.275	5.903.587	77,9	V15	R220.2 H.19
88	669.195	5.903.982	108,9		S220.2 H22
89	669.163	5.904.145	131,3	V16	R220.2 H.12
90A	669.088	5.904.194	122,6		Portal Anclaje H17
91A	668.969	5.904.295	97,1		Portal Anclaje H17
90B	669.102	5.904.211	121,1		Portal Anclaje H17
91B	668.980	5.904.314	91,0		Portal Anclaje H17
92	668.816	5.904.353	70,6	V17	R220.2 H.19
93	668.518	5.904.401	18,8	V18	A220.2 H.19
94	668.042	5.904.380	14,8		A220.2 H.22
95	667.765	5.904.367	29,7		S220.2 H28
96	667.611	5.904.361	50,4	V19	A220.2 H.19
97	667.233	5.904.461	52,4		S220.2 H22
98	666.764	5.904.586	38,8		S220.2 H22
99	666.535	5.904.648	12,1	V20	A220.2 H.19
100	666.296	5.904.838	4,0	V21	R220.2 H.19
101	666.054	5.904.868	4,7	VR	R220.2 H.19

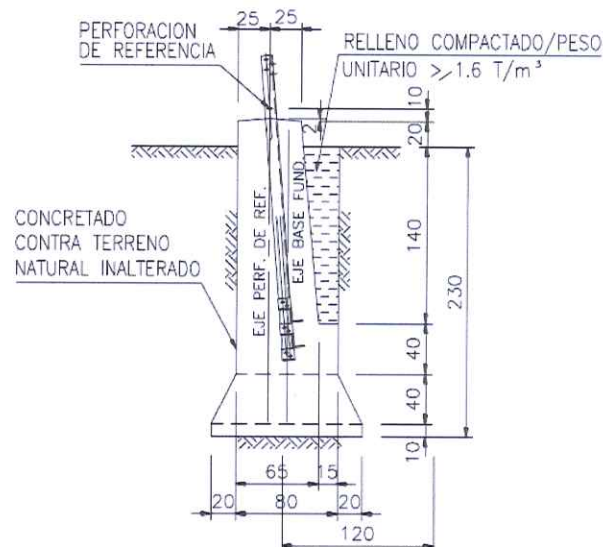
Fuente: Informe DI-1634-ITE-008 Ingeniería de Diseño Línea de Transmisión 2x220 kV Planta Arauco – S/E Lagunillas

Fundaciones

Cada una de las estructuras del Proyecto requerirá de una fundación en terreno que le permita soportar los esfuerzos a los cuales será sometida. La estabilidad de las fundaciones será verificada a través de los procedimientos estándar de análisis de estabilidad, garantizando que cumplan con los factores de seguridad normados.

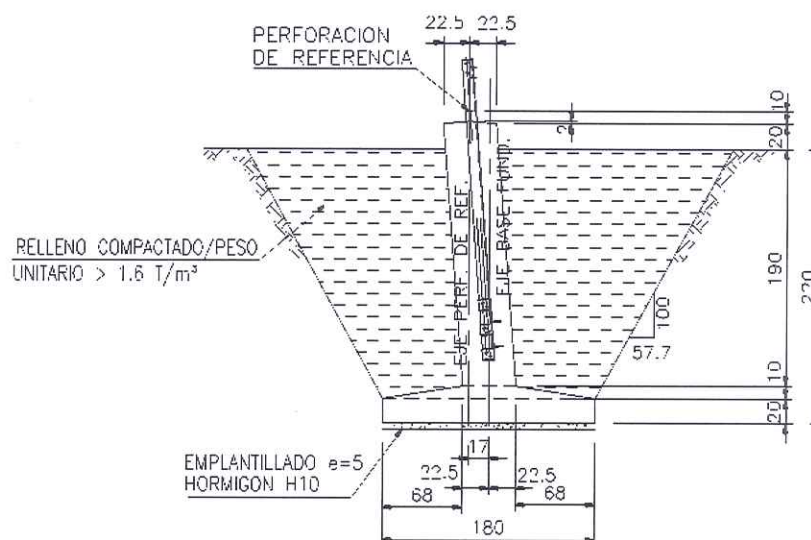
En general, estas fundaciones son de hormigón armado, las cuales consisten en cuatro excavaciones que se rellenan con hormigón, con o sin relleno compactado. En los casos en que no es posible emplear fundaciones de hormigón, como es el caso de la roca firme, se emplean fundaciones especiales. Dependiendo de la calidad de los suelos, corresponderá el tipo de fundación que se utilizará en cada estructura, los que podrán ser de dos tipos, tal como se presenta en las siguientes figuras:

Figura 4-50: Fundación normal para suelo tipo 3.



Fuente: Informe DI-1634-ITE-008 Ingeniería de Diseño Línea de Transmisión 2x220 kV
Planta Arauco – S/E Lagunillas

Figura 4-51: Fundación normal para suelo tipo 4



Fuente: Informe DI-1634-ITE-008 Ingeniería de Diseño Línea de Transmisión 2x220 kV
Planta Arauco – S/E Lagunilla

Conductores y cable guardia

Los conductores son cables metálicos (en este caso serán de aleación de aluminio), utilizados para la transmisión de energía eléctrica. Las características principales se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 4-28: Características del conductor FLINT

Tipo	Aleación de Aluminio 6201
Nombre de código	FLINT
Sección transversal	375 mm ²
Cantidad de alambres	37
Diámetro del conductor	25 mm
Peso nominal del conductor	1.035 kg/m
Carga de rotura	11.023 kg
Módulo de elasticidad	6.250 kg/ mm ²
Coefficiente de temperatura	2.3 E-05 /C°

Fuente: Informe DI-1634-ITE-008 Ingeniería de Diseño Línea de Transmisión 2x220 kV Planta Arauco – S/E Lagunillas.

El cable guardia de tipo OPGW, es un cable de menor diámetro que el conductor, instalado en las cúpulas de las torres, conectándolas entre sí, teniendo como función evitar la acción de descargas en tormentas eléctricas; este cable posee un diámetro estimado de 11,7 mm e incluye fibra óptica para permitir la transmisión de señales de comunicación.

Aisladores

La línea de transmisión eléctrica utilizará aisladores, tanto para las estructuras de suspensión como para las estructuras de anclaje utilizando 14 y 15 cadenas de aisladores, en cada caso, respectivamente

Sistema de puesta a tierra

Todas las estructuras llevan al menos una conexión a tierra permanente, y el valor máximo de ésta es tal, que posibilita la operación normal de las protecciones.

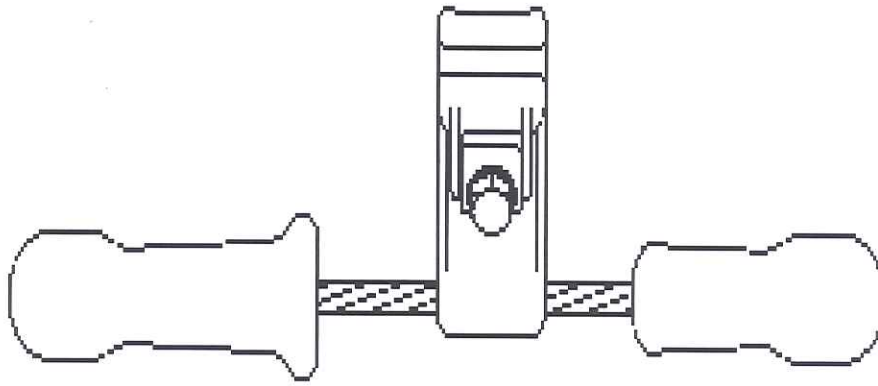
La malla de puesta a tierra de cada una de las estructuras se compone de pletina de acero galvanizado y los chicotes de conexión entre la malla de tierra y la estructura, será mediante soldadura eléctrica a cada pata de la estructura. La malla de puesta a tierra se ubicará como mínimo a 600 mm ± 50mm bajo el nivel del terreno. Cuando la excavación deba hacerse en roca, la profundidad de la zanja será de 20mm ± 5mm en dicha roca.

Sistema de amortiguación

La acción del viento que actúa sobre los cables conductores en las líneas de transmisión, causa la aparición de fuerzas que inducen movimientos vibratorios en los cables. Las interferencias vibratorias más usuales corresponden a vibraciones eólicas, oscilación de subvanos o de subconductores.

Se instalarán amortiguadores tipo *Stockbridge* para los conductores FLINT y para los cables de guardia OPGW a lo largo de toda la línea de transmisión, para reducir al mínimo las oscilaciones del subvano, amortiguar las vibraciones eólicas y mantener la estabilidad del conductor y cable de guardia.

Figura 4-52: Amortiguador Stockbridge



Fuente: Informe DI-1634-ITE-008 Ingeniería de Diseño Línea de Transmisión 2x220 kV Planta Arauco – S/E Lagunillas

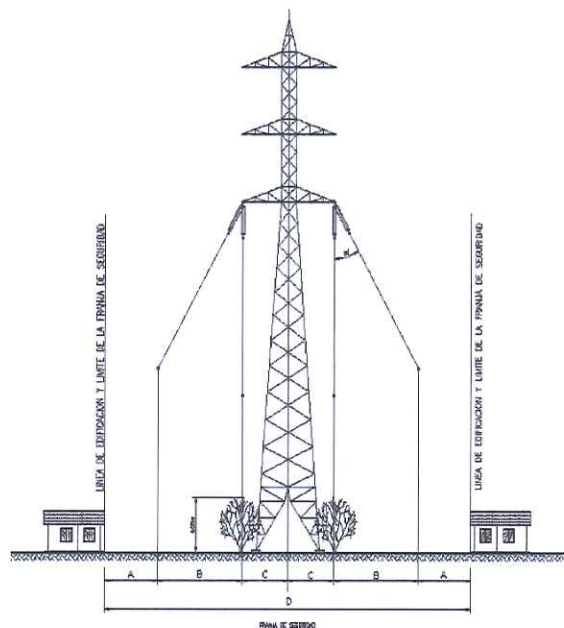
Franja de Seguridad

La franja de seguridad corresponde al espacio de separación entre las líneas eléctricas y las construcciones, a ambos lados de ésta. Esta franja corresponde a una exigencia del D.S. 4.188/1955, del Ministerio del Interior, aprobatorio del “Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes”, NSEG 5. E.n. 71, “Electricidad, Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes”, cuyo objetivo es evitar el riesgo eléctrico a las personas, y otros asociados a la altura y la puesta a tierra de cada estructura.

La determinación de la franja de seguridad se realiza sobre la base del voltaje de la línea, la oscilación de los cables, los niveles de campos eléctricos y magnéticos definidos por la normativa, así como por los niveles de ruido exigibles.

Para el caso de la línea de transmisión del Proyecto, la franja de seguridad que se ha adoptado posee un ancho total de 40 m (20 m a cada lado del eje de la línea), de acuerdo a los cálculos establecidos en la NSEG 5 E.n. 71, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 4-53: Distancias para definir el ancho de la franja de seguridad



Fuente: Informe DI-1634-ITE-007. Determinación de la Franja de Seguridad. Ingeniería de Diseño Línea de Transmisión 2x220kV Planta Arauco – S/E Lagunillas

R

Donde:

- D : Ancho total de la franja de seguridad
- A : Distancia entre la parte más saliente de un edificio o construcción a un plano vertical que contenga el conductor más próximo.
- B : Distancia medida en proyección horizontal de la desviación de los conductores por efecto del viento. El ángulo de desviación deberá ser como mínimo 30° con respecto a la vertical.
- C : Distancia horizontal de separación entre el centro de la estructura y el conductor más alejado.

Obras en Subestación

El Proyecto contempla la conexión a las respectivas subestaciones de salida y llegada de la línea eléctrica, así como las obras necesarias para adecuar la S/E en Planta Arauco y la S/E Lagunillas, de modo tal de dar el debido servicio de despacho y recepción del nuevo flujo de energía eléctrica. Estos trabajos se realizarán al interior de dichas Subestaciones, sin afectar predios ni instalaciones de terceros distintos. Las características técnicas de los equipos a instalar estarán de acuerdo a las normas de construcción y operación dispuestas por la Norma Técnica vigente.

• **Subestación en Planta Arauco**

La subestación en Planta Arauco, se emplazará en las instalaciones actuales del Complejo Horcones y es del tipo intemperie, es decir todos sus equipos principales se instalan al aire libre; consta de dos patios de alta tensión, uno en 220 kV con doble barra y el otro en 66 kV con barra simple.

Se contempla la instalación de cuatro (4) transformadores elevadores para los siguientes servicios.

- ✓ Dos transformadores elevadores para la interconexión de las barras de distribución eléctrica de 33 kV con los paños del patio de 220 kV.
- ✓ Dos transformadores elevadores para la interconexión desde la subestación existente de la Planta.

• **Descripción del equipamiento principal**

Los equipos a instalar en la subestación corresponden a paños de voltajes de 220 kV y 66 kV, a interruptores tripolares, transformadores de potencial, aisladores de pedestal, pararrayos, desconectadores tripolares con puesta a tierra, desconectadores tripolares sin puesta a tierra.

Todos los equipos que se instalarán estarán de acuerdo a las disposiciones sobre construcción y operación establecidas por la norma técnica vigente.

• **Sala de control**

Para efectos del control, protección, comunicaciones, supervisión y medida del equipamiento de los paños de conexión de la subestación, se considera la construcción de una sala de control para toda la subestación. En ella se instalarán los armarios de control, protección y medida para el servicio de los paños de 220 kV y 66 kV.

También se incluye en esta sala un *switchgear* para la distribución de media tensión del Proyecto, considerada en 33 kV. Este *switchgear* contempla aproximadamente 15 interruptores tipo al vacío, incluyendo todos los relés de protección, medidas y los componentes de operación y supervisión. Las canalizaciones de los cables de media tensión a la Planta, serán por medio de cámaras eléctricas y por escalerillas tendidas en estructuras a la vista

En la subestación se considerará un Sistema de Control Distribuido tipo scada que comandará la subestación, para ello se contempla la instalación en la Sala Armarios de Comunicaciones de Fibra Óptica y el Armario de Terminales Remotos.

- ***Canalizaciones eléctricas***

En el diseño de la Subestación se incluye el sistema completo de canalizaciones, vale decir, canaletas, bandejas, escalerillas, ductos, cajas de derivación, etc., abocándose principalmente a los sistemas de fuerza, control y comunicaciones del Proyecto.

Se considera que todos los elementos metálicos integrantes del sistema de canalización deberán conectarse a la malla de puesta a tierra.

Subestación Lagunillas

Los trabajos se realizarán al interior de la respectiva subestación de propiedad de Transelec, sin afectar predios ni instalaciones de terceros. Las características técnicas de los equipos a instalar estarán de acuerdo a las normas de construcción y operación dispuestas por la Norma Técnica vigente.

Específicamente, en dicha S/E, se habilitarán dos paños para la conexión de la transmisión eléctrica proveniente desde Planta Arauco; ambos paños serán en 220 kV.

Para la habilitación de dichos paños se contempla la instalación de los siguientes equipos:

- ✓ Interruptores tripolares,
- ✓ Transformadores de potencial,
- ✓ Aisladores de pedestal,
- ✓ Pararrayos,
- ✓ Desconectadorestripolares con puesta a tierra,
- ✓ Desconectadorestripolares sin puesta a tierra.
- ✓ (4) transformadores elevadores (solo S/E en Planta Arauco)
- ✓ Trampas de ondas.

Cabe señalar que todos los equipos que se instalarán en la subestación de Planta Arauco y la conexión a la Subestación Lagunillas, estarán de acuerdo a las disposiciones sobre construcción y operación establecidas por la norma técnica vigente y no contendrán sustancias consideradas peligrosas, según la normativa vigente.

El único tipo de equipo que pudiera contener sustancias químicas, corresponde a los transformadores. Sin embargo, éstos no contienen sustancias peligrosas de acuerdo a la normativa vigente; además, estos equipos provienen de fabricantes de clase mundial que han optado por eliminar los PCBs de su cadena productiva. En este sentido, el Proyecto no contempla utilizar en ninguna de sus fases equipos o transformadores que puedan contener PCBs. Cabe precisar que la sustancia contenida en los transformadores se encuentra confinada y una vez terminada la vida útil de éste equipo es devuelto a su proveedor

- ***Descripción del equipamiento principal***

Los equipos a instalar en la subestación corresponden a paños de voltajes de 220 kV con interruptores tripolares, transformadores de potencial, aisladores de pedestal, pararrayos, desconectadorestripolares con puesta a tierra, desconectadorestripolares sin puesta a tierra y trampas de ondas.

Todos los equipos que se instalarán estarán de acuerdo a las disposiciones sobre construcción y operación establecidas por la norma técnica vigente.

12

- ***Sala de control***

Para efectos del control, protección, comunicaciones, supervisión y medida del equipamiento de los paños de conexión de la subestación, se considera la construcción de una caseta para la implementación del sistema. En esta caseta se instalarán los equipos relacionados con el sistema Scada de Transelec.

- ***Canalizaciones eléctricas***

En el diseño de los nuevos paños se considera prolongar el sistema de canalizaciones existente, vale decir, canaletas, bandejas, escalerillas, ductos, cajas de derivación, etc., abocándose principalmente a los sistemas de fuerza, control y comunicaciones (telecomando) del Proyecto.

También se considera la instalación de equipamiento para los servicios auxiliares de las nuevas instalaciones.

Se considera que todos los elementos metálicos integrantes del sistema de canalización deberán conectarse a la malla de puesta a tierra, la que se deberá revisar y ampliar de acuerdo a la potencia a inyectar como a los nuevos niveles de corto circuito.

4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

4.3.1 Etapa de Construcción

4.3.1.1 Obras en Instalaciones de Línea 1

Por la naturaleza del Proyecto, éste no contempla una etapa de construcción para aquellas acciones destinadas a dar cese a las áreas y equipos de Línea 1 que se indican en el acápite “2.2.1 Acciones y Obras en Instalaciones Actuales de Línea 1” de este informe, toda vez que dichas acciones, por corresponder más bien a una etapa de cierre, se describen en el acápite “2.3.4. Etapa de Cierre”.

4.3.1.2 Modificaciones a Línea 2

Las modificaciones de la Línea 2 requerirán el desarrollo de las siguientes actividades:

- **Instalación de Faenas**

En esta etapa se contempla la instalación de faenas en el interior de Planta Arauco, para lo cual se habilitará un sector para guardar la maquinaria, oficinas provisorias, taller de mantención, baños, camarines y bodegas.

Las áreas de almacenamiento de las faenas de construcción estarán localizadas dentro de la misma área de emplazamiento del Proyecto y darán cumplimiento a las exigencias establecidas en el D.S. N° 594/99, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Adicionalmente se habilitarán áreas de almacenamiento de materiales de construcción y sectores de acopios temporales para equipos, estructuras metálicas y otros materiales que requiere el Proyecto.

- **Montaje de equipos**

Consiste en la instalación de los distintos equipos eléctricos, mecánicos u otros, en sus ubicaciones definitivas, la colocación de líneas de interconexión de equipos, instalación de líneas de electricidad para circuitos de fuerza, alumbrado y control.

A las empresas dedicadas a la construcción y montaje, que participarán en este Proyecto, se les exigirá contar con un profesional Prevencionista de Riesgos a tiempo completo, el que se encargará de garantizar que la obra se ejecute en forma segura y de resguardar el cumplimiento a la normativa aplicable.

4.3.1.3 Construcción de Línea 3

Esta etapa del Proyecto contempla la instalación de faenas, preparación de terreno, obras civiles, montaje de equipos, comisionamiento y puesta en marcha.

La construcción de las edificaciones industriales proyectadas requerirá el desarrollo de las siguientes actividades:

- **Requerimientos de superficie**

El área total que será utilizada por las actividades de construcción de la línea de producción será aproximadamente de 222,14 ha, emplazadas en el predio denominado La Playa, aledaño al Complejo Forestal Horcones.

- **Preparación de terreno**

Las actividades más relevantes de la preparación de terreno son:

- ✓ Faenas de saneamiento que incluyen agotamiento de napas y aguas lluvia, las que serán devueltas al mismo sitio/terreno del Proyecto.
- ✓ Habilidadación de drenajes para aguas lluvia.
- ✓ Retiro de tierras y reemplazo por material de relleno.
- ✓ Nivelación del terreno.
- ✓ Habilidadación de caminos internos.
- ✓ Habilidadación de áreas de almacenamiento de materiales de construcción y sectores de acopios temporales para equipos, estructuras metálicas y otros materiales que requiere el proyecto.

- **Excavaciones y rellenos**

Finalizada la preparación del terreno, se comienza con las excavaciones necesarias para las fundaciones.

Parte del material de excavación de las estructuras será utilizado como relleno en la misma faena. En caso eventual de no poder reutilizar los excedentes de excavación, éstos serán retirados del frente de trabajo y dispuestos en sitios de disposición debidamente autorizados.

- **Obras Civiles y Estructuras**

Las obras civiles a ejecutar durante esta etapa, son las siguientes:

- ✓ Servicios subterráneos: instalación de cañerías, cámaras de inspección, y otros, que serán necesarios para la conducción de las aguas lluvias, instalaciones eléctricas y todos aquellos servicios que requieren ir bajo tierra.
- ✓ Fundaciones y estructuras: construcción de obras de hormigón armado que constituirán las cimentaciones y estructuras principales de edificios y equipos. Contemplan la instalación de moldajes, enfierraduras, hormigón, rellenos estructurales, etc
- ✓ Estructuras metálicas, forro y techo de edificios: montaje de estructuras metálicas soportantes y de los revestimientos y aislaciones que correspondan, tanto laterales como superiores.
- ✓ Otros: constituyen todas aquellas construcciones e instalaciones de tipo misceláneo que conforman las terminaciones generales de la Planta.

- **Montaje de equipos**

Consiste en la instalación de los distintos equipos eléctricos, mecánicos u otros, en sus ubicaciones definitivas, la colocación de líneas de interconexión de equipos, instalación de líneas de electricidad para circuitos de fuerza, alumbrado y control.

- **Comisionamiento y Puesta en Marcha**

Como fase final de la etapa de construcción del Proyecto, se contemplan acciones de comisionamiento y de puesta en marcha. De este modo, la etapa de marcha blanca se iniciará luego de las pruebas de rigor realizadas durante estas fases.

Los trabajos de comisionamiento consisten, entre otros, en la limpieza de las instalaciones del Proyecto, incluyendo el lavado de cañerías (*flushing*), en la realización de pruebas para verificar su adecuado montaje, en la revisión de los sistemas de control, de transmisión de datos y de energía eléctrica y en el chequeo y ajuste de válvulas, bombas y demás piezas, dispositivos, equipos e instrumentos.

Por su parte, la puesta en marcha consiste en probar los distintos equipos, sistemas y subsistemas del proceso en forma individual y colectiva, de modo de asegurar el correcto funcionamiento de cada uno de ellos, poniéndose en servicio y probándose alternada y secuencialmente.

- **Demanda de tráfico**

El transporte proyectado de insumos, materiales y equipos, se realizará a través de camiones y/o ferrocarril, utilizando las vías existentes. Al interior de la faena se habilitarán calles y caminos temporales para acceder a las distintas áreas en que se ejecutarán las obras. El transporte del personal se realizará a través de buses u otros vehículos para el transporte de personas.

Los flujos vehiculares adicionales desde y hacia la Planta durante el período de construcción del Proyecto, considera un tráfico estimado en 109 veh/día, pudiendo llegar a 150 veh/día, tanto hacia el norte como hacia el sur de la Ruta 160 (esto considera el efecto combinado de todo tipo de vehículos mayores, entre ellos, buses y camiones).

Las estimaciones de flujos se presentan en detalle en el Anexo 4.6 del Capítulo 4 del EIA y se complementan en Anexo 3.5 del Adenda 1.

- **Requerimientos de maquinaria para la construcción**

Las maquinarias requeridas para la construcción son aportadas por las diferentes empresas de construcción y montaje. En la siguiente tabla se presentan las principales maquinarias y equipos que en principio se estiman como los necesarios para llevar a cabo las faenas de construcción.

Tabla 4-29: Maquinarias y Equipos a Utilizar en la Etapa de Construcción

Actividades de Construcción	Maquinarias y Equipos
Preparación de terreno	Maquinaria tipo Bulldozer, retroexcavadoras, camiones tolva, camionesaljibes, motoniveladoras, rodillos compactadores, cargadores frontales, bombas de agotamiento.
Zanjas y excavaciones	Retroexcavadoras, camiones tolva, cargadores frontales, equipos de compactación, bombas de agotamiento.
Fabricación y colocación de	Plantas dosificadoras, camiones mezcladores, bombas de hormigón, grúas, vibradores de inmersión, equipos de terminación y curado.
Estructuras metálicas	Grúas de diversas capacidades, soldadoras, compresores, llaves de torque y herramientas menores.

Cañerías	Grúas, soldadoras, compresores, sopletes de oxiacetilénicos, dobladoras de tubos, tecles, tiffors y herramientas menores.
Pavimentos	Cargadores frontales, camiones tolva, camiones aljibes, plantas clasificadoras de materiales, equipo pavimentador, alisadora, sierra de corte juntas, equipos menores.
Montaje mecánico	Grúas de diversas capacidades, tecles, soldadoras, compresoras, equipos de corte oxiacetilénico, pistolas de pintar, herramientas

Además de la maquinaria descrita, se requiere la utilización de equipos portátiles (densímetros) que usan sustancias radiactivas/ionizantes para verificar el grado de compactación de suelos bases, hormigón, asfalto, entre otros. Además en esta etapa, se utilizarán equipos de gammagrafía para la revisión de soldaduras.

Estos servicios serán prestados por empresas especialistas que posean sus permisos vigentes, tanto de transporte como de uso, de acuerdo con la legislación y autorizados por la CCHEN o el SEREMI de Salud, según corresponda

- **Requerimientos de áridos para la construcción**

Los áridos utilizados por el Proyecto provendrán de las siguientes fuentes:

- Serán obtenidos de proveedores externos, debidamente autorizados, que suministren este servicio a la fecha de inicio de construcción. El Titular exigirá a dichos proveedores que cuenten con las autorizaciones correspondientes. De ser posible, se priorizarán aquellos lugares autorizados más cercanos a las obras del Proyecto, con el fin de reducir los efectos sobre el uso de la vialidad (efectos en todo caso ya considerados en los estudios de impactos sobre la vialidad).
- Se reutilizará aquella fracción útil de materiales provenientes de las mismas excavaciones y movimientos de tierra contempladas para la etapa de construcción de la L3. Aquel material de excavaciones que no reúna los requisitos para su utilización como material de relleno será enviado a sitios de propiedad de Bosques Arauco S.A., filial del Titular, o del mismo titular, si existiese disponibilidad. A dichos sitios, debe agregarse la posibilidad de rellenar los mismos sitios desde los cuales se extraerán áridos para el Proyecto.
- En caso que, por razones de abastecimiento u oferta sea necesario habilitar nuevos sitios de extracción y provisión de áridos, el Titular exigirá que se dé cumplimiento a la normativa de carácter ambiental y sectorial aplicable.

En la siguiente tabla, se indica los respectivos volúmenes de insumos utilizados durante la etapa de construcción, asociados a la extracción de áridos.

Tabla 4-30: Volúmenes estimados de áridos en principales actividades del Proyecto

Actividad	Volumen estimado
Hormigones LTE	1.100 m ³
Hormigones L3	180.000 m ³
Habilitación de patios de las Subestación	6.500 m ³
Plataformas y caminos	950.000 m ³

Fuente: EIA proyecto "modernización Ampliación Planta Arauco"

El titular exigirá a la empresa proveedora, presentar la correspondiente resolución de calificación ambiental, o en su caso, cuando corresponda, el permiso otorgado por la Municipalidad respectiva y siempre el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas. Si la empresa ingresó al SEIA, se exigirá la RCA y además el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas, que lo habilita para desarrollar las faenas de extracción durante el año. Todo lo anterior deberá ser

R

remitido, en forma previa a la ejecución del proyecto, a la autoridad ambiental y a la Dirección de Obras Hidráulicas.

4.3.1.4 Habilitación de obras anexas o auxiliar

- **Instalación de faenas**

En esta etapa se contempla la instalación de faenas en el interior del predio de propiedad de Celulosa Arauco y Constitución S.A. aledaño al Complejo Forestal Horcones, para lo cual se habilitará un sector para guardar la maquinaria, oficinas provisionales, taller de mantenimiento, baños, camarines, bodegas y otros.

Las áreas de almacenamiento de materiales e insumos utilizados durante la construcción del Proyecto se localizarán en las instalaciones de faenas y darán cumplimiento a las exigencias establecidas en el D.S. N° 594/99, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

La construcción no contempla la instalación de campamentos dada la cercanía existente con importantes centros poblados, tales como Laraquete, Arauco, Concepción, Talcahuano, entre otras.

A las empresas dedicadas a la construcción y montaje, que participarán del proyecto, se les exigirá contar con un profesional Prevencionista de Riesgos a tiempo completo, el que se encargará de garantizar que la obra se ejecute en forma segura, y de resguardar el cumplimiento a la normativa aplicable.

- **Abastecimiento de agua**

En la etapa de construcción, se solicitará a las empresas constructoras que dentro de su instalación de faenas deben implementar servicios higiénicos a través de instalaciones fijas (WC, lavamanos, duchas, lockers, etc.) con su correspondiente solución(es) de sistema(s) particular(es) de Agua Potable y Alcantarillado, las cuales deberán ser sometidas a aprobación por el SEREMI de Salud.

Los sistemas de soluciones agua potable pueden ser:

1. Estanques llenados con agua potable (exclusivamente) proveniente desde empresas sanitarias (como ESSBIO) o sistemas de Agua Potable Rural (APR), transportada mediante camión aljibe exclusivo y con resolución sanitaria solo para agua potable.
2. Entrega de agua industrial por parte de Arauco (desde L2) con calidad para ser potabilizada, entregada a las empresas de construcción, las cuales deberán implementar sistemas para potabilizar agua como bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio y otros.

Estos sistemas deberán ser sometidos a aprobación por el SEREMI de Salud.

Complementariamente, se implementarán dispensadores de agua potable como abastecimiento para los trabajadores dado por la lejanía a los puntos de trabajo desde la instalación de faenas. Esto especialmente en las obras exteriores como el trazado de la línea eléctrica, nuevo acceso, modificación de sistema de descarga al mar y otros

Todo lo anterior en cumplimiento del D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud.

Cabe señalar que la(s) solución(es) de sistema(s) particular(es) de Agua Potable y Alcantarillado definitiva para la operación de la planta (L3), serán sometidas a aprobación por el SEREMI de Salud dado el programa y el avance de las obras.

R

- **Servicios higiénicos**

En la etapa de construcción del Proyecto, se solicitará a las empresas constructoras que dentro de su instalación de faenas implementen servicios higiénicos a través de instalaciones fijas (WC, lavamanos, duchas, lockers, etc.) con su correspondiente solución(es) de sistema(s) particular(es) de Agua Potable y Alcantarillado, las cuales deberán ser sometidas a aprobación por el SEREMI de Salud. No obstante, solo durante los primeros meses de construcción (máximo 6 meses), se contempla utilizar retretes químicos hasta que se encuentren disponibles las instalaciones fijas de disposición de aguas servidas.

En la etapa de operación, las aguas servidas serán tratadas en el nuevo sistema de tratamiento proyectado; en consecuencia, no serán descargadas directamente a un cuerpo o curso receptor.

En la eventualidad que se instalen plantas de tratamiento compactas, los proveedores de estos equipos deben asegurar cumplir con la norma de riego (NCh 1.333) a través de análisis del efluente tratado. Lo anterior, en el caso que se desee utilizar los líquidos tratados de estas plantas de tratamiento, para humectar caminos, riego de superficies y actividades que puedan generar polvo en suspensión.

Dada la accesibilidad, temporalidad y movilidad de algunas obras tales como: trazado de la línea eléctrica, nuevo acceso, modificación de sistema de descarga al mar y otros, solo en estos casos excepcionales se utilizarán retretes químicos. Estos se implementarán a no más de 75 m de distancia del área de trabajo para los trabajadores y en cantidad suficiente de acuerdo al número de personas que estén en obra. Todo lo anterior en cumplimiento del DS 594/99.

- **Suministro eléctrico**

El suministro eléctrico de las instalaciones de faenas se realizará a través de un empalme provisorio a la red de Planta Arauco o a través de generadores portátiles.

Adicionalmente, se habilitarán instalaciones para administración del Proyecto, en las que se ubicarán las oficinas de ingeniería y construcción de éste. Dichas instalaciones permanecerán en Planta Arauco, una vez terminada la construcción.

- **Almacenamiento de sustancias peligrosas**

Durante la etapa de construcción del Proyecto, existirá almacenamiento de sustancias peligrosas en la obra; sin embargo, sus cantidades serán menores a 10 Ton de sustancias inflamables o 12 Ton de otras clases, por lo que no implicaría la tramitación de autorización sanitaria para el almacenamiento de sustancias peligrosas, según lo indicado en el artículo N° 5 del D.S. N° 78/2009, MINSAL

Aun así, los recintos destinados a la mantención de estas sustancias, contarán con las medidas que le sean aplicables según la cantidad almacenada; entre otras, dichas medidas consistirán en el cierre de su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, con piso sólido, liso e impermeable, no poroso; y contarán con delimitación de áreas, señalética y sistemas de extinción. En todo caso, su diseño y características de construcción se ajustarán a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

4.3.1.5 Modificación de sistema de descarga al mar

La modificación del sistema emisario y difusor adicional del Proyecto incluye la preparación del terreno y la construcción de las obras en tierra y en el mar. Previo a lo indicado, la empresa constructora deberá ejecutar las instalaciones de faena provisorias que

requerirá para desarrollar las obras contratadas, como también la movilización a terreno de su personal y de los equipos de construcción correspondientes.

Las instalaciones de faenas se ubicarán dentro del predio que ocupa Planta Arauco, con el objetivo de minimizar los desplazamientos y disminuir los efectos por transporte de insumos al área de faenas.

Se estima que se emplearán en promedio unas 120 personas en la fase de construcción.

La construcción del emisario-difusor adicional del Proyecto no contempla la habilitación y operación de botaderos, plantas de producción de hormigones, sitios de empréstitos, u otras instalaciones propias del Proyecto.

- **Preparación del Terreno y Actividades en Tierra.**

El contratista a cargo de las labores de construcción, dispondrá de los terrenos necesarios para la instalación de sus faenas, espacios para acopio y almacenamiento de materiales y equipos.

El Titular instruirá al contratista para que el emplazamiento de la mayor parte de las instalaciones provisionales se realice fuera del área de playa.

El programa de obras, asegurará que las unidades de tubería (de aproximadamente 12 m de longitud), sean transportadas al sector de obras en forma secuencial, conforme lo requieran las faenas en tierra de construcción del emisario-difusor adicional. De esta manera, se minimizará el espacio destinado para el acopio temporal de materiales.

Como parte de las instalaciones temporales asociadas a esta fase se contemplan oficinas, bodegas, comedores y servicios higiénicos, conforme a las exigencias establecidas en el Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud (Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo). Estas instalaciones se ubicarán dentro del predio de Planta Arauco

La mantención de camiones, maquinarias y diferentes equipos de la construcción se realizará en locales establecidos ubicados en los centros o localidades pobladas cercanas al Proyecto.

- **Construcción de Obras en Tierra**

Se considera la fabricación de moldajes, soldadura de la tubería de polietileno de alta densidad, construcción y montaje de lastres y traslado de tubería al carril de lanzamiento.

En esta etapa se considera la unión de las cañerías de polietileno de alta densidad que conformarán el emisario-difusor adicional, cuyos tramos serán manejados mediante grúas o equipos de levante. Se consideran trabajos de soldadura por termofusión.

La soldadura de las tuberías se hará considerando la extensión de los terrenos disponibles próximos a la zona de costa, realizando esta unión por partes o tramos. El traslado de los tubos soldados que formarán parte del emisario-difusor adicional se hará a través de un sistema de carros, los que se desplazarán sobre una línea tipo férrea recta o con leves curvas.

Una vez soldadas las secciones de tubería y posicionada sobre los carros, se realizará el montaje de los machones de anclaje (lastres), los que se montan a la tubería utilizando grúas y/o retroexcavadoras. Posteriormente se instalará un sistema de flotación adicional a lo largo de las secciones del emisario, consistente en tambores o en tubería de polietileno, adherido a la tubería mediante amarres o abrazaderas y cordeles que no dañan la tubería;

todo este sistema se retirará una vez que el emisario se encuentre posicionado correctamente.

Este método constructivo prioriza la ejecución de los trabajos de construcción del emisario en tierra, minimizando con ello, la remoción del fondo marino.

El emisario-difusor adicional será conectado a la actual cámara de carga del emisario existente, la que deberá ser ajustada para dar servicio a los requerimientos del Proyecto.

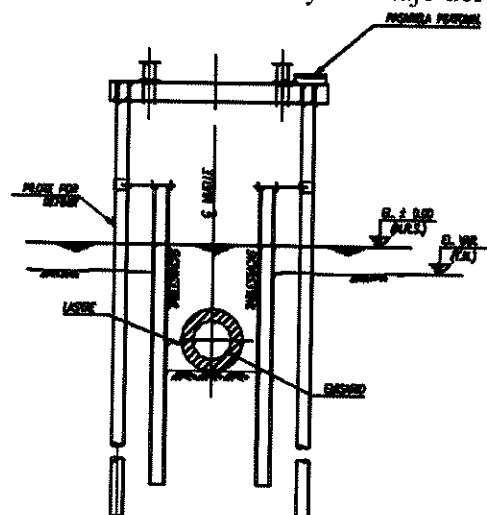
- **Construcción de Obras en el Mar**

Para la construcción y disposición del emisario-difusor adicional se utilizará un muelle provisorio y tablestacado. El muelle provisorio estará compuesto de pilotes de acero y su longitud se definirá más avanzado el Proyecto. Desde este muelle se hincarán las tablestacas de acero para formar una "cortina" y confinar la excavación del tramo de tubería enterrado en arena. De esta forma se cruza el sector de la rompiente del oleaje dejando el emisario enterrado. El muelle provisorio permite el acceso de la grúa para la hincada de los pilotes y tablestacas, de manera tal que la obra se construye avanzando desde la playa y así minimizando las faenas marinas y submarinas. En el sector enterrado, el emisario lleva muertos de anclaje circulares para asegurar su estabilidad frente a las fuerzas boyantes.

Para la instalación del sistema de conducción submarino en la zona de rompiente, se realizarán las excavaciones de la zanja en el fondo marino, la cual tendrá de 2 a 3 m de ancho y 2 a 2,5 m de profundidad.

Una vez colocada la tubería del emisario en el fondo de la excavación, se continúa con la construcción del emisario apoyado en el fondo marino. Fuera de la zona de rompiente del oleaje las solicitaciones hidrodinámicas responden a una hidrodinámica ordenada y predecible, por lo que la estabilidad de la tubería frente a la acción del oleaje se asegura con muertos de anclaje. Éstos toman las solicitaciones boyantes, de levante (*lift*) y de arrastre (*drag*) e inercia del oleaje.

Figura 4-55: Construcción y Montaje del Emisario



Para posicionar el emisario, tanto en el tramo enterrado como en el tramo apoyado en el fondo del mar, y el difusor, el contratista podrá hacer lanzamientos del emisario por tramos y unirlos con el tramo ya instalado en el fondo marino, mediante el apoyo de buzos.

Para el lanzamiento del emisario se utilizarán remolcadores de alta mar y en tierra equipos de tiro en la línea de lanzamiento, los que estarán en constante comunicación. Además, se

AR

contempla la participación de otras embarcaciones menores, las que tendrán como objetivo evitar la formación de curvas derivadas de la acción del viento y de las corrientes en la línea de instalación proyectada.

Una vez chequeada la correcta ubicación del emisario en el mar, se iniciará lentamente su hundimiento, para lo cual se abrirán las válvulas de inundación y venteo instaladas en los extremos de la tubería

Posteriormente, se realizarán pruebas de conexiones e inspecciones en la totalidad del emisario, para verificar su correcta instalación y funcionamiento.

Luego de instalado el emisario y el difusor, se procederá a desmontar o desarmar el muelle provisorio, las tablestacas y todas las instalaciones de apoyo en tierra. De esta forma se restituirá el estado natural de la playa.

Cabe destacar que en este tipo de obras y método de construcción existe amplia experiencia. El medio nacional cuenta con contratistas con los equipos y maquinarias requeridos así como con profesionales y técnicos debidamente calificados.

La instalación del muelle provisorio tiene como objetivo generar una zona libre de oleaje en la cual se puedan llevar a cabo las excavaciones necesarias para lograr la instalación de la tubería en el sector de la rompiente, bajo el lecho marino, de forma segura para el emisario; así como permitir el lanzamiento del tramo de emisario submarino que quedará apoyado sobre el fondo marino.

La metodología a utilizar en las faenas de montaje del muelle provisorio corresponde a las tradicionales para este tipo de estructura. Este será montado sobre pilotes de acero hincados en el fondo marino por medio de un martinete, sobre los cuales se montará una estructura que permita el desplazamiento de personas, materiales y equipos de construcción. Al respecto, a continuación se muestra una secuencia fotográfica correspondiente a la construcción y/o montaje de un muelle provisorio para una obra de similar naturaleza:

Figura 4-56: Construcción y/o montaje de un muelle provisorio (Referencial)



R

Figura 4-57: Construcción y/o montaje de un muelle provisorio (Referencial)



A los costados de esta estructura provisoria se hincarán las tablestacas, que corresponden a placas metálicas que al quedar entrelazadas en sus extremos, generan una zona estanca debajo del muelle.

Fotografía 4-58: Construcción y/o montaje de un muelle provisorio (Referencial)



Luego de instalado el emisario submarino, se procederá al desarme, y retiro controlado de todas las estructuras que conforman el muelle provisorio, entre ellas, los pilotes, vigas transversales, pasarelas de tránsito, tablestacas, etc.; por lo que no existe un abandono o demolición de la estructura provisoria.

El desmontaje de estas estructuras metálicas, habitualmente provenientes y posteriormente reutilizables en faenas similares, se efectúa con la ayuda de la misma grúa utilizada en la etapa de montaje, la cual para estos efectos avanza en sentido inverso por la parte superior

del muelle; es decir, de mar hacia tierra. Todos los materiales que conforman el muelle provisorio serán retirados del sitio del proyecto.

Por lo anterior, no existe la posibilidad de que los materiales que conforman el muelle provisorio puedan generar algún efecto, una vez finalizada la instalación del emisario submarino.

El sistema emisario-difusor estará incluido en un programa de inspección y mantención periódica (al menos una vez al año) a cargo del área de Mantenimiento de Planta Arauco.

Las inspecciones considerarán revisiones visuales, mediante el empleo de buzos especializados y registro de imágenes. En dichas inspecciones se revisarán los siguientes elementos:

1. Estado de emisarios y difusores
2. Estado de uniones
3. Estado de lastres
4. Estado de sistemas de anclajes

En caso de detectarse elementos con fallas, se procederá a la reparación y se informará de ello a la autoridad marítima, según corresponda

La reparación de fallas se realizará de la siguiente manera:

- a) Una vez detectada la falla, se procederá al vaciado y reparación del sistema. Mediante este procedimiento el efluente drenado será reinyectado al sistema de tratamiento de efluentes de la Planta. Para la reinyección en el sistema de tratamiento de efluentes se instalarán bombas móviles las cuales extraerán el fluido desde el sistema de conducción hacia el sistema de tratamiento de efluentes.
- b) El proceso de vaciado operará tanto en el caso de una detención total del sistema de conducción debido a una emergencia, como en el caso de una detención programada para ejecutar reparaciones y/o mantenciones de algún tramo del sistema u otras obras asociadas.
- c) Posteriormente, se procederá a reparar la falla para luego reiniciar la descarga del efluente tratado.

- **Etapas de Comisionamiento y Puesta en Marcha**

Una vez concluidas las obras y acciones consideradas para la etapa de construcción del emisario-difusor, se contempla una fase de comisionamiento y puesta en marcha, cuya duración se estima en, al menos, 6 meses. De este modo, la etapa de operación se iniciará luego de las pruebas de rigor realizadas durante esta fase.

Los trabajos y pruebas de rigor que se contemplan en esta fase de comisionamiento y puesta en marcha consisten, entre otros, en la limpieza de las partes del emisario-difusor adicional, en la realización de pruebas hidráulicas y en seco adicionales para verificar la estanqueidad y óptimo funcionamiento de las partes del sistema de conducción, en la revisión de los sistemas de transmisión de datos (fibra óptica) y de energía eléctrica (cable de bajo voltaje), en el chequeo y ajuste de válvulas, cámaras, bombas y demás piezas, dispositivos, equipos e instrumentos, y en el inicio del uso del emisario-difusor adicional descargando, hasta alcanzar un estado o régimen estacionario.

- **Demanda de Tráfico**

La demanda de tráfico para la construcción del emisario-difusor adicional ha sido calculada en el total de tráfico vehicular del Proyecto. Las estimaciones de flujos se encuentran en

AR

detalle en el Anexo 4.6 del Capítulo 4 del EIA y se complementan en Anexo 3.5 del Adenda 1.

4.3.1.6 Construcción de Línea de Transmisión

En términos generales, la construcción de esta línea de transmisión se inicia con el despeje de vegetación para la habilitación de los frentes de trabajo y huellas de acceso, posteriormente se procede a realizar los movimientos de tierra (excavaciones de las fundaciones), para luego armar la enfierradura y colocar el hormigón para la fundación de las estructuras (torres de alta tensión) dentro de la excavación

Posteriormente, se procede a izar las estructuras, las cuales se pre-arman en terreno. Una vez izada la estructura se comienza el tendido de conductores para finalizar con la puesta en marcha de la operación de la línea.

- **Requerimientos de superficie.**

El área total que será utilizada por las actividades de construcción de la línea de transmisión será aproximadamente de 146 ha. Lo anterior se descompone en:

Tabla 4-31: Requerimientos de superficies para la construcción de la línea de Transmisión

Descripción	Superficie (ha)
Franja de seguridad (despeje de vegetación en plantaciones forestales)	132
Caminos dentro de la franja de seguridad	4
Caminos fuera de la franja de seguridad	2
Frentes de trabajo en estructuras	4
Plazas de lanzamiento y/o tendido	1
Instalaciones de faenas	3
Superficie Total	146

Fuente: Informe DI-1634-ITE-012 Logística de Construcción. Línea de Transmisión 2x220 kV Planta Arauco – S/E Lagunillas.

- **Preparación del terreno, roce y despeje de vegetación**

Esta actividad consiste en la limpieza y despeje de los sitios para construcción y habilitación de obras, comprende el retiro de la capa vegetal y otros materiales que impidan las faenas en terreno.

El retiro de la cubierta vegetal se hará en aquellas áreas en que sea estrictamente necesario, dentro de las que se consideran las siguientes:

- Caminos de accesos nuevos.
- Habilitación de frentes de trabajo alrededor de cada estructura, para la construcción de las fundaciones.
- Plazas de lanzamiento y/o tendido.
- Franja de seguridad.

En la franja de seguridad, específicamente en los sectores donde se presente plantaciones forestales (Pino y Eucalipto), se considera realizar su corta a tala rasa.

En los sectores intervenidos que presenten topografía irregular donde se realice corta y despeje de vegetación, parte de los restos vegetales serán utilizados para dar protección al suelo. Para ello, la madera no comercial y restos vegetales tales como despuntes y ramas, se dispondrán en fajas paralelas a las curvas de nivel. En caso de existir excedentes de este tipo de material, serán llevados a un sitio de disposición autorizado, o bien utilizados como biomasa, lo cual dependerá de las condiciones particulares de cada sitio/predio. Se velará en

12

todo momento para que la disposición final de estos restos vegetales se realice en sitios autorizados o que ello sea dispuesto en la forma indicada

En todos los casos, el titular cumplirá con las disposiciones establecidas en el D.L. 701/74, debido que sólo se intervendrá superficie de plantaciones, no siendo aplicable la Ley 20.283/08 sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal y su reglamento general.

- **Topografía y Replanteo de estructuras**

Consiste en la ubicación de cada estructura mediante estacas que indican el centro de la misma, el eje de la línea y su eje perpendicular. Esta actividad la realiza el equipo de topografía. En primera instancia, se marcan los vértices de la línea con monolitos de hormigón. Posteriormente, se replantea el resto de las estructuras de suspensión y/o anclaje, mediante estacas.

Luego del replanteo se realizan los balizados de cada estructura por medio de estacas en el sentido longitudinal y transversal de cada una.

- **Excavaciones y rellenos**

Finalizada la preparación del terreno, se comienza con las excavaciones necesarias para las fundaciones de cada estructura.

Las excavaciones se realizarán preferentemente con retroexcavadora, además se contempla el uso de compresor y martillo neumático para las excavaciones en los suelos que se presente roca descompuesta o agrietada que no es apta para anclar directamente las torres.

En total se estiman del orden de 13.000 m³ de material de excavaciones proveniente de la habilitación de caminos, mientras que para la construcción de las fundaciones de las estructuras se requiere la remoción estimada de 10.000 m³ de material en total.

La mayoría del material de excavación de las estructuras será utilizado como relleno, en la misma estructura. El eventual remanente será distribuido en torno a la torre, aunque manteniendo el relieve local y condiciones en superficie que minimicen la acción erosiva de las precipitaciones sobre el suelo. En caso eventual de no poder reutilizar los excedentes de excavación, éstos serán retirados del frente de trabajo y dispuestos en sitios de disposición debidamente autorizados.

Eventualmente, dependiendo de las condiciones del terreno, se podrán usar explosivos, previa autorización sectorial correspondiente. Se restringirá el uso de éstos en las proximidades de zonas pobladas; sin embargo, en caso de ser imprescindible se dará oportuno aviso a la población, de los horarios y duración de dichas actividades

- **Construcción de fundaciones**

La ejecución de las fundaciones se inicia una vez terminadas las excavaciones, y comprende las siguientes actividades:

- i. Emplantillado, donde se colocará una delgada capa de hormigón de baja resistencia en el fondo de la excavación, para evitar filtraciones y proteger la base de ésta.
- ii. Colocación de enfierradura.
- iii. Instalación de moldajes.
- iv. Instalación de barras de fundación o pernos de anclaje.
- v. Colocación del hormigón.
- vi. Instalación de sistemas de puesta a tierra.

El volumen total de hormigón a utilizar será del orden 1.100 m³. El hormigón necesario para la construcción de la línea de transmisión será provisto por empresas debidamente autorizadas.

La ejecución y/o traslado del hormigón de las fundaciones se realizará, dependiendo del tipo de acceso que se tenga, mediante alguna de las siguientes alternativas:

- i. Con camión mezclador o mixer.
- ii. Con trompo betonero.

• **Montaje de las estructuras**

El armado y montaje de las estructuras, se realizará en el mismo punto de instalación y sus partes serán transportadas a cada punto mediante camión. En cada uno de estos puntos, las estructuras serán armadas y montadas por una cuadrilla y apoyo de equipos y maquinaria.

Previo al inicio de los trabajos, se tendrá preparada la fundación con sus pernos y/o insertos.

Como trabajos previos, antes de iniciar el montaje de las torres se chequearán los insertos donde descansará la base de cada estructura. Posteriormente, se instalará un equipo de apoyo a un costado de la fundación para la manipulación de las secciones de las estructuras a ser montadas. Las piezas que conforman la estructura se unirán apernándolas entre sí. Con el apoyo de equipos y maquinaria se izarán las piezas superiores, hasta terminar con el armado completo de la estructura.

La instalación de los conjuntos de aislación se realizará en forma manual. Para ello los conjuntos serán trasladados al pie de la estructura mediante vehículo. Los conjuntos serán izados mediante poleas e instalados por personal especializado que trabajará en la parte alta de las estructuras.

Una vez instalados los conjuntos se procederá a situar las poleas que se utilizarán para el tendido de los conductores. Para ello se seguirá un procedimiento similar al indicado para los conjuntos de aislación

Se tenderá el cable guía y el conductor por medio de un huinche. Con el freno se controlará la tensión del cable de guía y del conductor, de modo que éste corra sobre una distancia segura respecto del suelo, quebrada, laderas, etc. Éstos se dejarán instalados a una altura prudente listos para su tensado. Una vez que el conductor se haya tendido entre todas las estructuras seleccionadas en el tramo del lanzamiento del conductor y su correspondiente cable de guardia, se procederá al tensado hasta llevarlos a la tensión proyectada. Finalmente, se fijarán mecánicamente los conductores a las cadenas de suspensión y anclaje, y en el caso del cable de guardia, a los herrajes correspondientes.

Ante la eventualidad de interferencias con el tendido del conductor, como, caminos, canales, otras líneas, etc., se procederá a la instalación de postes auxiliares de madera, los cuales ayudan a evitar que los cables (conductor y guardia) no interfieran con los servicios de éstos; además se solicitarán los permisos correspondientes a cada caso.

Al conductor instalado se le dará la tensión precisa que se requiere para las condiciones ambientales que se presentan en el momento del tensado. Una vez tensado el conductor, será asegurado a la cadena de aisladores para lo cual se fija en la grampa de suspensión respectiva.

Una vez finalizado el tensado, se retirarán las poleas y se engrampará los respectivos conductores.

Se confeccionarán los chicotes de conexión requeridos en las estructuras de anclaje y remate, estos últimos tienen por objeto facilitar la operación de la línea, considerando:

- i. Numeración de las estructuras.
- ii. Colocación de la placa de peligro.
- iii. Colocación de las protecciones antitrepeado.
- iv. Colocación de balizas de señalización para el tránsito aéreo, en caso de ser necesario.

- **Pruebas y puesta en marcha**

Esta actividad corresponde a una inspección a lo largo de toda la línea. Una vez que se haya verificado la correspondencia de las instalaciones con los protocolos de calidad y las especificaciones técnicas, se dará paso a las pruebas de continuidad de fases, puesta a tierra y medición de impedancias.

Se programará la realización de las pruebas de puesta en servicio, que incluirían:

- i. Prueba de Continuidad: Verificación de la continuidad eléctrica de los conductores. La continuidad se puede verificar en conjunto con la prueba de secuencia de fases.
- ii. Prueba de Secuencia de Fases: Verificación de la secuencia de las fases a través de tensión eléctrica que se aplica en una extremidad de la línea, en una misma fase, y son colectados en la otra extremidad.

Prueba de Aislación: Verificación de la aislación de la línea, sometiendo cada una de las fases a tensión eléctrica establecida por norma, para detectar fallas en la aislación

Realizadas todas estas pruebas, y aprobadas satisfactoriamente, la línea quedará en condiciones de ser energizada.

- **Habilitación de caminos y huellas de acceso**

El Proyecto privilegiará, en todo momento, la utilización de caminos y huellas existentes, ingresando al sitio específico de la instalación de la torre por la franja de servidumbre. Sin embargo, en los casos que no existan vías de acceso, éstas serán habilitadas.

Los caminos de servicio a habilitar tendrán un ancho estimado de 4 m. En sectores de escarpe no se considera colocar otro material más que la reutilización del mismo material removido. En zonas de relleno se nivelará con material proveniente de sectores de escarpe y en zonas en que sea requerido se rellenará con aporte de material estabilizado. La habilitación de estas huellas o caminos se realizará de manera tal que no se afecte la escorrentía superficial natural. Para ello, los trabajos de estabilización de la pendiente y los de control de erosión y sedimentos se realizarán al inicio de la construcción del camino, incluyendo la instalación de los mecanismos de drenaje.

Se estima que se habilitarán del orden de 21 km de huellas o caminos de acceso. De éstos, cerca de 10 km se encuentran localizados al interior de la misma franja de servidumbre, mientras que aproximadamente 11 km se encuentran fuera de ella.

Las características de los caminos o huellas a construir dependerán de diferentes factores, entre los cuales se cuentan la cantidad de puntos de obra a que accede, la pendiente longitudinal y transversal del terreno sobre el cual se construirá y la composición del suelo del mismo.

Para efectos de cálculo de superficies y volúmenes se han definido 3 anchos de superficie de rodado dependiendo de la pendiente del terreno transversal al camino, la cual se

categorizó como menor al 10%, menor al 30% o mayor al 30%, según se muestra en las figuras a continuación.

Figura 4-59: Perfil Tipo Camino a Construir pendiente transversal menor a 10%

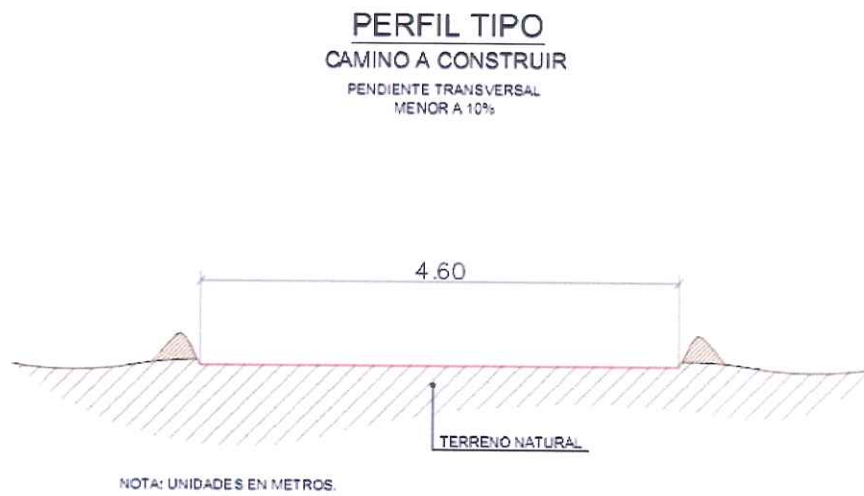


Figura 4-60: Perfil Tipo Camino a Construir pendiente transversal menor a 30%

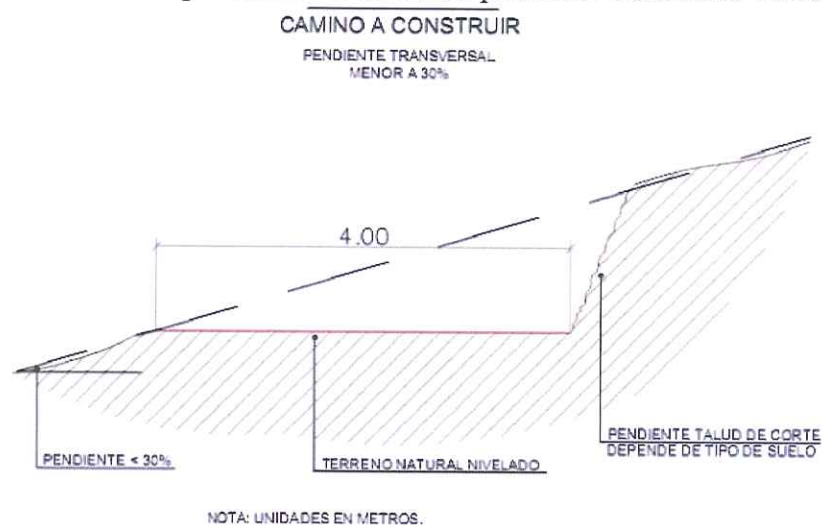
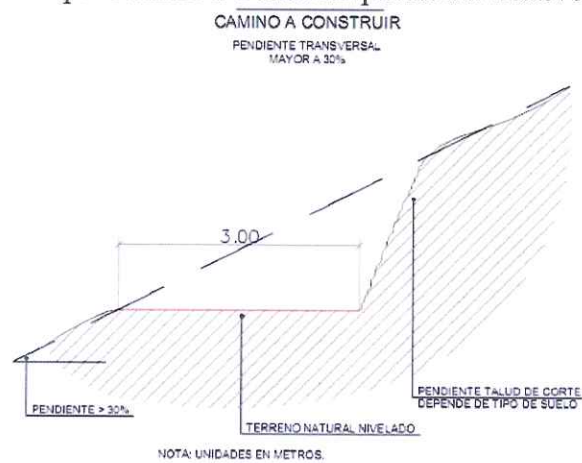


Figura 4-61: Perfil Tipo Camino a Construir pendiente transversal mayor a 30%



La construcción se realizará mediante el uso de maquinaria tipo bulldozers y motoniveladoras sobre el terreno existente, no se contempla la construcción de una carpeta de rodado, salvo casos puntuales en que se deba mejorar el suelo existente.

La mantención de los caminos a construir se realizará mediante el perfilamiento con motoniveladoras, y dependerá de la carga de uso de cada camino

Se ha definido un ancho de plataforma de rodado de 4 m para los caminos a habilitar, con un sobreancho de 0,6 m que corresponde a una mayoración por posibles taludes o bermas que se deba dejar en caminos de mayor extensión.

Para los caminos que tienen que realizar cortes en superficies de pendiente pronunciada transversal al camino, mayor al 30%, se ha definido un ancho de plataforma de rodado de 3 m más una mayoración por taludes y puntos con sobreancho para permitir el cruce de vehículos transitando en ambos sentidos.

Durante la etapa de construcción, estas huellas o caminos serán utilizadas para los movimientos de tierra en general, movilización de personal, maquinarias, equipos y suministros e insumos que el contratista requiera. En la etapa de operación serán utilizados para el traslado del personal que realizará labores de mantención e inspección de las instalaciones.

Para la excavación de laderas, la construcción de caminos de acceso, tanto el diseño como para la construcción de ellos, se tomarán las siguientes medidas de control:

- i. Se tomarán las medidas de resguardo para evitar la posible erosión de suelos que puedan afectar las fundaciones de las torres o los caminos de acceso.
- ii. Se implementarán técnicas de estabilización de taludes tales como mantos vegetales, cubiertas con grava, geosintéticos, muros de contención o gaviones en aquellos sectores en que la ingeniería determine su necesidad.
- iii. Se considerarán sistemas de drenajes tales como fosos y contrafosos de manera de encauzar adecuadamente las aguas lluvias y evitar así la infiltración al subsuelo.
- iv. Se monitoreará el éxito de las medidas de control antes señaladas y se efectuará la mantención permanente durante la etapa de operación, tanto de las obras asociadas a las torres como de los caminos.

Finalmente, cabe precisar que para el diseño de las fundaciones de las torres de la LTE del Proyecto, han sido consideradas las clasificaciones de suelos determinadas en el estudio de mecánica de suelo, así como las indicaciones de la normativa antisísmica chilena.

• **Obras en Subestaciones**

Los trabajos relacionados con la obra civil de las subestaciones comienzan con el desbroce de material orgánico, si corresponde. A continuación se realizará la nivelación del terreno, mediante maquinaria pesada, con el necesario desmonte/relleno de material. Quedará una capa de relleno compactado con la tierra de propiedades adecuadas. Seguidamente se realizan las excavaciones para los canales de cables y estructuras, con el relleno de hormigón y el armado de acero necesarios, y por último se vierte una capa de gravilla en la superficie de los patios.

Finalizados los trabajos civiles se comienza a montar los pórticos y estructuras de la obra. Se utilizaran grúas para el izado de armados y los equipos de trabajo amarrarán las estructuras con plataformas elevadoras

Posteriormente se procede al montaje de equipos eléctricos en sus posiciones, el cableado y conexión de los equipos.

Para finalizar se realizarán los ajustes a los equipos de control y protección.

- **Habilitación de obras anexas o auxiliares**

La instalación de faenas, sitios de acopio temporal de materiales y otros, estarían localizados en los siguientes sectores:

- Fundo La Playa (de propiedad de Arauco).
- Subestación Lagunillas.
- Coronel.
- Colcura.
- Fundo María Las Cruces (de propiedad de Arauco).

Los sitios a habilitar, contemplarán espacios para oficinas, comedores, estacionamientos, bodegas, pañoles, talleres, servicios de agua potable y servicios higiénicos, áreas de acopio temporal de residuos, recintos de acopio transitorio de materiales, entre otros.

La localización específica se precisará una vez que se definan los planes de actividades y programas específicos de obras. Si fuese necesario, por requerimientos del contratista, habilitar sectores adicionales o distintos a los anteriormente indicados, el(los) sitio(s) a habilitar, contemplará(n) espacio(s) para oficina(s) de contratistas, comedores, parque de maquinarias, bodegas, pañoles, talleres, servicios de agua potable y servicios higiénicos, áreas de acopio temporal de residuos, estacionamientos, recintos de acopio transitorio de materiales, entre otros.

En relación al abastecimiento de agua para consumo humano, ésta será proporcionada por el contratista de obras y, preliminarmente, será del tipo envasada, cumpliendo con los requisitos de calidad y cantidad, establecidos por la Autoridad Sanitaria. Ésta será distribuida a las instalaciones de faenas emplazadas en diversos puntos, estando al alcance de los trabajadores de forma expedita.

En la etapa de construcción, se solicitará a las empresas constructoras que dentro de su instalación de faenas deben implementar servicios higiénicos a través de instalaciones fijas (WC, lavamanos, duchas, lockers, etc.) con su correspondiente solución(es) de sistema(s) particular(es) de Agua Potable y Alcantarillado, las cuales deberán ser sometidas a aprobación por el SEREMI de Salud.

Los sistemas de soluciones agua potable pueden ser:

1. Estanques llenados con agua potable (exclusivamente) proveniente desde empresas sanitarias (como ESSBIO) o sistemas de Agua Potable Rural (APR), transportada mediante camión aljibe exclusivo y con resolución sanitaria solo para agua potable
2. Entrega de agua industrial por parte de Arauco (L2) con calidad para ser potabilizada, entregada a las empresas de construcción, las cuales deberán implementar sistemas para potabilizar agua como bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio y otros.

Estos sistemas deberán ser sometidos a aprobación por el SEREMI de Salud.

Complementariamente, se implementarán dispensadores de agua potable como abastecimiento para los trabajadores dado por la lejanía a los puntos de trabajo desde la instalación de faenas. Esto especialmente en las obras exteriores como el trazado de la línea eléctrica, nuevo acceso, modificación de sistema de descarga al mar y otros.

Todo lo anterior en cumplimiento del DS 594/99.

Cabe señalar que la(s) solución(es) de sistema(s) particular(es) de Agua Potable y Alcantarillado definitiva para la operación de la planta (L3), serán sometidas a aprobación por el SEREMI de Salud dado el programa y el avance de las obras.

Se implementarán soluciones fijas de disposición de aguas servidas. No obstante, solo durante los primeros meses de construcción (máximo 6 meses), se contempla utilizar retretes químicos hasta que se encuentren disponibles las instalaciones fijas de disposición de aguas servidas. Se solicitará a las empresas constructoras que dentro de su instalación de faenas implementen los servicios higiénicos necesarios a través de instalaciones fijas (WC, lavamanos, duchas, lockers, etc.) con su correspondiente solución(es) de sistema(s) particular(es) de Agua Potable y Alcantarillado, las cuales deberán ser sometidas a aprobación sectorial por el SEREMI de Salud.

Dada la accesibilidad, temporalidad y movilidad de algunas obras tales como: trazado de la línea eléctrica, nuevo acceso, modificación de sistema de descarga al mar y otros, solo en estos casos excepcionales se utilizarán retretes químicos.

Todo lo anterior en cumplimiento del DS 594/99.

La instalación de faenas y los frentes de trabajo en cada estructura y camino asociado será dotado por baños químicos cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS N°594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Se exigirá que las aguas servidas generadas en los baños sean manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas y a quienes se les exigirá, además, cumplir con la normativa aplicable vigente. En forma alternativa o complementaria se podrán habilitar contenedores como unidades especiales para servicios higiénicos (letrinas, W.C., duchas, lavamanos, etc).

Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios.

En la eventualidad que se instalen plantas de tratamiento compactas, los proveedores de estos equipos deben asegurar el cumplimiento de la norma de riego (NCh 1.333) a través de análisis del efluente tratado. Lo anterior, en el caso que se desee utilizar los líquidos tratados de estas plantas de tratamiento, para humectar caminos, riego de superficies y actividades que puedan generar polvo en suspensión.

El suministro eléctrico de las instalaciones de faenas se realizará a través de un empalme provisorio a la red de suministro eléctrico rural del sector o a través de generadores portátiles.

Las instalaciones de faenas considerarán la habilitación de sitios diferenciados para la disposición temporal de residuos generados durante el proceso constructivo. El manejo de los residuos de acuerdo a su clasificación se realizará conforme a lo que indique la normativa ambiental vigente. Dichos sitios se encontrarán señalizados y debidamente sectorizados, para la correcta segregación de los residuos. Los sectores de acopio transitorio se encontrarán en condiciones tales que se evite el arrastre de materiales y la proliferación de vectores sanitarios y contará con la autorización sanitaria respectiva. Los residuos serán retirados según requerimientos y/o programación, por empresas autorizadas para su transporte y disposición final.

Considerando estos antecedentes, de forma general, es posible indicar que la ubicación, operación y mantención de la(s) instalación(es) de faenas se hará sobre la base de las consideraciones contenidas en la siguiente Tabla:

Tabla 4-32: Consideraciones de Manejo de Instalaciones de Faenas

Actividad	Criterios de Diseño y Operación
Localización	De preferencia no se utilizarán suelos con uso agrícola. De la misma forma, se privilegiará el uso de predios de propiedad de titular y sus filiales. En caso de utilizar suelos agrícolas, de preferencia se seleccionarán suelos con capacidad de uso clase V, VI, VII y VIII. Se realizará una prospección con especialistas para descartar la existencia de hallazgos o sitios con valor arqueológico, histórico o pertenecientes al patrimonio cultural. Se realizará una revisión por parte de un especialista en vegetación y fauna que verifiquen la ausencia de especies en alguna categoría de conservación.
Habilitación	En caso de ser necesario, la corta y roce de vegetación nativa de formaciones arbustivas o herbáceas que se encuentren en categoría de conservación que constituya bosque o sobre aquellas plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal o en otros terrenos que cuenten con plantaciones bonificadas, sólo podrá realizarse previa aprobación y autorización de un Plan de Manejo Forestal, por parte de CONAF. De ser necesario, se realizará un rescate de fauna en conformidad a la normativa aplicable.
Operación	Se contará con la autorización de los servicios públicos competentes para el traslado y manejo de residuos, sustancias peligrosas, material radiactivo y otras de similar carácter. Si fuere necesario, se contará con la autorización para el manejo y uso de material explosivo, de acuerdo a lo establecido en el DS N° 400/78, Min. Se proporcionará a los servicios públicos competentes, si éstos lo requieren, información sobre ubicación, residuos, descripción del o los procesos constructivos involucrados, distribución de maquinarias y equipo, etc.
Cierre	Se retirará absolutamente todo vestigio de ocupación del lugar tales como: chatarra, escombros y aquellas instalaciones de carácter transitorio. Se devolverá el sitio utilizado a su situación

De forma general, no se considera necesaria la instalación de campamentos debido a que los trabajadores habitarán en localidades y ciudades cercanas, siendo trasladados diariamente a las instalaciones de faenas y/o a las áreas de trabajo respectivos.

Una vez finalizadas las obras, las áreas utilizadas para las instalaciones de faenas serán restauradas en su totalidad, salvo que sean reutilizables para otros fines (vigilancia, mantención, resguardo de materiales y repuestos, etc.). Las principales actividades previstas para esta restauración corresponden a las siguientes:

- ✓ Desmantelamiento y retiro total de las instalaciones y/o recintos.
- ✓ Limpieza del suelo y retiro de residuos sólidos que puedan quedar luego del desmantelamiento.
- ✓ Descompactación del suelo.

El Titular velará por el cumplimiento de la normativa sectorial y los compromisos adquiridos a través del proceso de evaluación ambiental en cada instalación de faenas incorporando exigencias ambientales en las bases contractuales

Durante la etapa de construcción del Proyecto, existirá almacenamiento de sustancias peligrosas en la obra; sin embargo, sus cantidades serán menores a 10 Ton de sustancias inflamables o 12 Ton de otras clases, por lo que no implicaría la tramitación de autorización sanitaria para el almacenamiento de sustancias peligrosas, según lo indicado en el artículo N° 5 del D.S. N° 78/2009, MINSAL.

Aun así, los recintos destinados a la mantención de estas sustancias, contarán con las medidas que le sean aplicables según la cantidad almacenada; entre otras, dichas medidas consistirán en el cierre de su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, con piso sólido, liso e impermeable, no poroso; y contarán con delimitación de áreas, señalética y sistemas de extinción.

- **Demanda de Tráfico**

El transporte de equipos y materiales comprenderá el transporte de cemento, fierro, madera y agua, entre otros materiales. Los vehículos utilizados para el transporte contarán con todos los elementos de seguridad necesarios, cumpliendo con la normativa vigente en dicha materia.

La demanda de tráfico para la construcción del emisario-difusor adicional ha sido calculada en el total de tráfico vehicular del Proyecto. Las estimaciones de flujos se presentan en detalle en el Anexo 4.6 del Capítulo 4 del EIA y se complementan en Anexo 3.5 del Adenda 1.

4.3.2 Etapa de Puesta en Marcha

Al concluir la construcción de cada uno de los componentes que comprende el Proyecto, se iniciará su respectivo comisionamiento y puesta en marcha. Una vez concluido el comisionamiento, se llevará a cabo la puesta en marcha de cada uno de sus componentes por separado.

Una semana antes del inicio de la etapa de comisionamiento y puesta en marcha se dará aviso a la autoridad Sanitaria, mediante los mecanismos que se han habilitado para tales efectos (Resolución Exenta N°574 de fecha 02 de octubre de 2012, de la Superintendencia de Medio Ambiente, y sus modificaciones.

La etapa de puesta en marcha se divide en dos áreas, el comisionamiento y puesta en marcha de L3 (incluido el sistema mejorado de descarga al mar) y las pruebas y puesta en marcha Línea de transmisión eléctrica.

4.3.2.1 Comisionamiento y puesta en marcha de L3.

Las actividades de comisionamiento y puesta en marcha de L3 son las siguientes:

- ✓ Limpieza y lavado de instalaciones
- ✓ Comisionamiento de sistema mejorado de tratamiento de efluentes y descarga al mar
- ✓ Revisión de sistemas de comunicación y control
- ✓ Transmisión de datos y energía eléctrica
- ✓ Ajustes y calibración de válvulas, dispositivos, equipos e instrumentos
- ✓ Pruebas de equipos (individuales, secuenciales, alternadas y colectivas)

4.3.2.2 Pruebas y puesta en marcha Línea de transmisión eléctrica.

Las actividades de pruebas y puesta en marcha de la línea de transmisión eléctrica son las siguientes:

- ✓ Pruebas de continuidad, secuencia de fases y aislación.
- ✓ Revisión de equipos eléctricos

- ✓ Revisión de sistemas de comunicación y de control
- ✓ Energización

4.3.3. Etapa de Operación

4.3.3.1 Operación de Línea 2 y Línea 3

Una vez concluidos los trabajos de comisionamiento y puesta en marcha, se dará inicio a la fase de marcha blanca de L3, en la cual se optimizarán los equipos y procesos, hasta alcanzar un régimen estacionario de operación.

La operación propiamente tal del Proyecto consiste en la producción de celulosa, bajo el mismo concepto de proceso de producción que se describe en los acápites 2.1 y 2.2 del presente informe.

Respecto de las áreas y equipos de L1 que cesarán sus servicios, por razones obvias, no contemplan acciones para su etapa de operación, por cuanto, precisamente, la situación “con Proyecto” contempla el cese de la mayoría de los procesos de L1. Con relación a aquellas áreas y equipos de L1 que permanecerán en servicio (a que se refiere el acápite 2.2.1.1 del presente informe), seguirán funcionando bajo las mismas condiciones que la situación “sin Proyecto”.

- **Requerimiento de Materia Prima e Insumos**

La Planta Arauco, en su condición “con Proyecto”, consumirá alrededor de 7.000 m³ssc/d, de pino y 18.000 m³ssc/d de eucalipto para una producción promedio de 2.100.000 ADt/año. Parte de esta madera podría llegar en forma de astillas (tanto de pino como de eucalipto), provenientes del Complejo Horcones y/o desde otras plantas de la empresa o de terceros.

Los principales insumos para la operación de la Planta de Celulosa son: clorato de sodio, ácido sulfúrico, soda cáustica, metanol, oxígeno, sulfato de aluminio u otro coagulante orgánico, carbonato de calcio, carbonato de sodio (se contempla utilizar carbonato de sodio como alternativa y/o complemento al uso de soda cáustica), cal viva, peróxido de hidrógeno, bisulfito de sodio, talco, antiespumante, dispersante de “pitch”, antraquinona, biocidas, hipoclorito de sodio, urea, ácido fosfórico, alambre de acero y combustibles.

Se contempla utilizar carbonato de sodio como alternativa y/o complemento al uso de soda cáustica

La producción de la Planta, para la Línea 2, se incrementará desde 507.000 ADt/año a 540.000 ADt/año, y la Línea 3 producirá una cantidad promedio estimada de 1.560.000 ADt/año.

- **Demanda de Tráfico**

El transporte de los materiales necesarios para los procesos productivos de Planta Arauco así como los productos obtenidos, se realizará a través de camiones y/o ferrocarril.

El tránsito de camiones, así como los vehículos livianos y buses, se realizará a través de los accesos a que se refiere el acápite 2.2.3.18 Accesos en situación “con proyecto”.

Actualmente, el Complejo posee un flujo vehicular diario del orden de 1.706 veh/día que en un horario de punta pueden llegar a 71 veh/hr.

La proyección del flujo vehicular, considerando la operación del Proyecto, corresponde a 3.675 veh/día, los que en hora punta pueden llegar a tener un promedio de 153 veh/hr. La tabla siguiente detalla el flujo vehicular actual y el proyectado.

Tabla 4-33: Flujo vehicular estimado actual y proyectado

Acceso	TMDA	Flujo Horario (veh/hr)
Sur (actual)	1.070	45 ⁽¹⁾
Norte (actual)	636	26 ⁽¹⁾
Proyectado	1.969	82 ⁽²⁾
Total	3.675	153

(1) Hacia Línea 2. (2) Hacia Línea 3

En el estudio de “Análisis de Impacto Vial”, que se adjunta en **Anexo 4.6** del Capítulo 4 del EIA, se presenta una pormenorizada evaluación de los efectos sobre la vialidad del Proyecto. A modo de síntesis, las obras de acceso que contempla el Proyecto, más las asociadas a las obras concesionadas de la Ruta 160, permiten asegurar una operación óptima, segura y libre de congestión en las inmediaciones de la Planta, considerando los nuevos flujos vehiculares. Las estimaciones de flujos se complementan en Anexo 3.5 de la Adenda 1.

Por su parte, los aspectos asociados al tránsito del ferrocarril corresponderán a lo aprobado mediante Resolución Exenta 237/08 COREMA VIII Región del Bío – Bío, en la cual se aprobó la habilitación del ferrocarril como una alternativa o complemento al sistema de transporte por camiones, para movilizar las materias primas, insumos y productos, considerando los nuevos flujos proyectados que se estiman en 7 convoyes diarios.

- **Requerimientos de Agua**

El Complejo posee una autorización de captación de 4 m³/s de agua. Se estima para el presente Proyecto, un consumo promedio de agua de 75.000 m³/día para Línea 2 y 115.000 m³/día para la L3.

El agua, tanto para uso industrial como doméstico, será captada desde la actual Bocatoma, para lo cual el titular posee los derechos de agua consuntivos, permanentes y continuos, y/o de pozos de agua subterránea respecto de los cuales se tengan los derechos de aprovechamiento que correspondan

- **Requerimientos de Combustible y Energía Eléctrica**

La energía eléctrica generada será de aproximadamente 306 MW. Parte de ella será consumida (157 MW aproximadamente) por el Complejo Horcones y el excedente, estimado en 149 MW promedio y 166 MW MCR⁸, se aportará al Sistema Interconectado Central mediante la conexión a la Subestación eléctrica Lagunillas.

La mayor parte del requerimiento energético será suministrado por la combustión del licor negro. También se consumirán aproximadamente 240 ton/día de petróleo combustible N° 6, principalmente, para la operación del Horno de Cal. Ocasionalmente se utilizará LPG en el Horno de Cal y Caldera Recuperadora.

⁸La sigla MCR significa “Maximum Continuous Rated”. Dicha expresión se ha utilizado en el EIA para referirse al aporte máximo que es capaz de entregar el Proyecto al Sistema Interconectado Central (SIC), de acuerdo a la capacidad nominal de sus equipos trabajando en forma continua; es decir, con sus equipos trabajando a capacidad nominal y en condiciones óptimas del punto de vista operacional. En conclusión, el proyecto aportará un máximo de 166 MW al Sistema Interconectado Central, considerando las condiciones expuestas en el párrafo anterior

AR

- **Mantenimiento y Paradas de Planta**

La Planta de Celulosa contempla un plan de mantenimientos programados las que pueden realizarse en paradas de áreas, líneas o generales de Planta. También, eventualmente, puede suscitarse la ocurrencia de una parada de Planta no programada en las que se debe detener una o más áreas de la Planta por distintos inconvenientes.

Las mantenimientos y paradas programadas de Planta se realizarán en función del cronograma de producción anual, obedeciendo a criterios técnicos y pudiendo efectuarse en cualquier época del año.

En estos casos, los residuos generales de mantenimiento, patio de contratistas y maderas de embalaje, serán manejados de acuerdo a lo indicado en el acápite "2.4.3.4 Residuos Sólidos" en etapa de operación, del presente informe.

4.3.3.2 Operación Línea de Transmisión Eléctrica

Previo a la entrada en operación de la línea de transmisión eléctrica, se dará el aviso a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, de acuerdo a la ley General de Servicios Eléctricos.

Durante la etapa de operación del Proyecto se consideran actividades de mantenimiento de las diferentes componentes, incluyendo acciones de tipo preventivo y correctivo programado. Se prevé que estas acciones tendrán una baja frecuencia y corta duración.

- **Actividades de mantenimiento preventivo básico**

Estas actividades tienen como objetivo prevenir el daño o deterioro de las líneas de transmisión eléctrica y sus respectivas franjas de seguridad. Son actividades periódicas programadas y emplean equipamiento mecánico menor, eventualmente herramientas de mano y equipos de medición a distancia. Serán realizadas por una cuadrilla de trabajadores con una frecuencia aproximada de al menos 1 vez al año.

Las actividades de mantenimiento preventivo básico se clasifican en:

- ✓ Inspecciones visuales: Recorridos pedestres o en vehículo, realizado por expertos para detectar anomalías en la línea de transmisión eléctrica.
- ✓ Inspecciones de diagnóstico: Consistente en inspecciones, revisiones y mediciones, pudiendo realizarse con la instalación energizada a distancia, desenergizada o energizada potencial, realizada por personal especialista con el objetivo de detectar o registrar anomalías en el sistema de transmisión.
- ✓ Lavado o limpiezas de aislación: El lavado o limpiezas de los aisladores de las líneas de transmisión eléctrica, se realiza a modo de eliminar los agentes externos (polvo, excretas de aves, etc.), con el fin de evitar la ocurrencia de fallas en el sistema.

- **Mantenimiento correctivo programado**

Comprende un conjunto de actividades programadas con el fin de dar solución a las anomalías detectadas en las actividades de mantenimiento básico y que no fueron solucionadas en dicha inspección.

En general, corresponden a problemas que no comprometen la seguridad del servicio en el corto plazo, pero que deben ser reparadas para evitar consecuencias mayores.

La intervención puede ser con o sin corte de servicio y serán ejecutadas por personal especializado.

- **Mantenimiento correctivo ante fallas o emergencias**

En caso de fallas o emergencias, se realizarán a cabo acciones programadas para recuperar las condiciones normales de la línea, llevando a cabo reparaciones y si procede, reemplazo de elementos defectuosos de la línea. La pérdida de servicio también podría ser causada por daños o acción de la naturaleza o intervención de terceros.

La clasificación de las mantenciones correctivas se indica a continuación:

- ✓ **Mantenimiento correctivo por falla:** actividad dirigida a la corrección inmediata de la falla, tanto por desconexión forzada o desconexión de curso forzoso.
- ✓ **Mantenimiento correctivo a corto plazo:** actividad destinada a corregir anomalías relevantes, con potencial de producir una desconexión forzada de las líneas, que deben ser ejecutadas en un corto plazo.

- **Mantención de la franja de seguridad**

En primer lugar, es necesario señalar que la franja de seguridad corresponde a una superficie de terreno, que tiene por objeto resguardar la seguridad de las personas y los bienes, la cual de acuerdo a la normativa técnica, establece distancias mínimas entre una construcción y la instalación eléctrica, como asimismo respecto de árboles

Por su parte, la franja de servidumbre corresponde a un gravamen impuesto sobre un predio, y que comprende una superficie cuyo ancho debe ser, al menos, igual a la de la franja de seguridad, y que en términos generales debe comprender el eje de la línea del trazado, ancho y largo que ocupa en el predio.

En consideración a lo anterior, el titular realizará una inspección anual de la franja de seguridad señalada anteriormente, con el fin de verificar si se mantienen las condiciones exigidas, detectando si existe ocupación de terceros bajo la línea y controlando que los rebrotes de árboles o arbustos no superen la altura requerida para el correcto funcionamiento de la línea que puedan afectar el funcionamiento normal del sistema de transmisión.

Debido a que el trazado de la línea afecta a distintos tipos de formaciones vegetales, se establecen de acuerdo a ellas los criterios de mantención requeridos a fin de cumplir con las exigencias de seguridad establecidas:

- ✓ **Bosque nativo y matorrales:** En este tipo de formaciones las intervenciones, en términos generales, comprenden la mantención de vegetación, como también labores de reducción de copa cuando superen la distancia de seguridad en relación con la disposición de los conductores. Respecto a especies de vegetación en categoría de conservación que forman parte de bosque nativo, presente en el área del Proyecto, éste no contempla la afectación de dichos ejemplares.
- ✓ **Plantaciones:** Para este caso particular la faja de seguridad estará desprovista de vegetación, para lo cual la inspección se concentrará en efectuar roce a los posibles arbustos que se desarrollen en esta área y que puedan afectar la seguridad de la línea. Los restos vegetales de esta actividad serán depositados dentro de la franja de seguridad en áreas paralelas a las curvas de nivel, para que se intercepte y reduzca la escorrentía superficial, disminuyendo la erosión del suelo, según la topografía del terreno del área.
- ✓ **Plantación de frutales:** Los árboles frutales que se sitúen bajo la faja de seguridad no deben superar los 4 metros de altura (art.111.5 de NSEG 5. E.N 71). Para ello se efectuarán las podas necesarias a objeto de dar cumplimiento a esta norma.

Además, se debe indicar que se mantendrán los caminos de acceso permanentes, así como los senderos de acceso pedestre a las instalaciones mediante el roce de la vegetación circundante.

R

Como norma general, los restos vegetales originados por estas intervenciones serán reintegrados como material vegetal en el mismo sitio, y los excedentes llevados a un sitio de disposición autorizado, o bien utilizados como biomasa combustible, lo cual dependerá de las condiciones particulares de cada sitio/predio.

4.3.4 Etapa de Cierre

No se contempla una etapa de cierre específica para este Proyecto. Ésta se encuentra asociada a la vida útil del Complejo. Normalmente, las instalaciones de este tipo están sometidas a un plan de inversiones permanente con la finalidad de mantener su vigencia técnica

Para la Línea de transmisión eléctrica, tampoco se contempla una etapa de abandono o cierre del proyecto, siendo posible extender la vida útil del mismo a través de la mantención, conservación y renovación de partes, equipos y componentes. La operación de la línea eléctrica está asociada a la operación de Planta Arauco y/u otras instalaciones de la empresa y/o de terceros.

En lo que respecta al proyecto MAPA, cabe hacer presente que éste no contempla el traslape productivo de fabricación de celulosa a través del funcionamiento simultáneo de las tres líneas; esto es, L1, L2 y L3. Es decir, la producción de celulosa en etapa de marcha blanca de L3 no podrá iniciarse mientras no cese la producción de celulosa en L1.

Ahora bien, en la etapa de comisionamiento y puesta en marcha, habrán algunos equipos de L1 que iniciarán su proceso de detención para quedar fuera de servicio (dejarán de operar hasta su completa paralización), mientras que habrán otros equipos de L3 que iniciarán su encendido, partida y/o puesta a punto. Para la L1 se aplicará el Plan de Cierre y Abandono establecido.

- **Plan de Abandono de L1 – Detención Línea 1**

a) Proceso de detención de L1 respecto de emisiones atmosféricas:

En la etapa de comisionamiento y puesta en marcha, habrán algunos equipos de L1 que iniciarán su proceso de detención para quedar fuera de servicio (dejarán de operar hasta su completa paralización, hasta suprimir o detener por completo la generación de emisiones atmosféricas en L1), mientras que habrán otros equipos de L3 que iniciarán su encendido, partida y/o puesta a punto (generándose las emisiones contempladas para L3).

A continuación se presenta un detalle cronológico que muestra el proceso completo de la etapa de comisionamiento y puesta en marcha relacionado con las emisiones atmosféricas, desde el momento del inicio de las pruebas en las calderas de L3 (en el sexto mes antes de la detención de L1; que para estos efectos se muestra con la expresión M-6), hasta el inicio de la etapa de marcha blanca de L3 con la producción de su primer fardo (M-0), pasando por la completa detención de L1 (en M-1). El inicio de la producción de celulosa en L3 ocurre posterior al momento en que L1 ha quedado detenida; por ello es que es posible sostener que no se contempla el traslape productivo de fabricación de celulosa a través del funcionamiento simultáneo de las tres líneas; esto es, L1, L2 y L3.

Específicamente, la cronología detallada es la siguiente, respecto del funcionamiento de fuentes emisoras atmosféricas en la etapa de comisionamiento y puesta en marcha:

- Situación base (actual): en funcionamiento las fuentes emisoras de L1 (CP1, CR1 y HC1), de L2 (CP2, CR2 y HC2), del incinerador (INC), de CP4 y las emisiones difusas de la actual laguna de tratamiento de efluentes (LTE).

- Situación previa al inicio de la etapa de comisionamiento y puesta en marcha: en funcionamiento las fuentes emisoras de L1 (CP1, CR1 y HC1), de L2 (CP2, CR2 y HC2), del incinerador (INC), de CP4 y las emisiones difusas (menores que las actuales) de la nueva planta de tratamiento de efluentes (PTE). Cabe recordar que la primera obra que contempla el Proyecto MAPA, que da inicio a su ejecución, es la construcción de la nueva planta de tratamiento de efluentes, la que estará operativa antes del inicio de la etapa de puesta en marcha de L3. Mientras no entre en etapa de marcha blanca L3, esta nueva planta de tratamiento de RILes seguirá recibiendo y tratando los efluentes de L1 y L2 (igual caudal que el actual), para ser dispuestos en el mar mediante el emisario existente.
- Durante el sexto mes (M-6) antes del inicio de la marcha blanca de L3: en funcionamiento las fuentes emisoras de L1 (CP1, CR1 y HC1), de L2 (CP2, CR2 y HC2), del incinerador (INC), de CP4, las emisiones difusas (menores que las actuales) de la nueva planta de tratamiento de efluentes (PTE) y CP5 (utilizando fuel oil para su encendido y pruebas).
- Durante el quinto mes (M-5) antes del inicio de la marcha blanca de L3: en funcionamiento las fuentes emisoras de L1 (CP1, CR1 y HC1), de L2 (CP2, CR2 y HC2), del incinerador (INC), de CP4, las emisiones difusas (menores que las actuales) de la nueva planta de tratamiento de efluentes (PTE) y CP5 (utilizando biomasa para pruebas de funcionamiento).
- Durante el cuarto mes (M-4) antes del inicio de la marcha blanca de L3: en funcionamiento las fuentes emisoras de L1 (CP1, CR1 y HC1), de L2 (CP2, CR2 y HC2), del incinerador (INC), de CP4, las emisiones difusas (menores que las actuales) de la nueva planta de tratamiento de efluentes (PTE), CP5 (utilizando principalmente biomasa) y CR3 (utilizando fuel oil para su encendido y pruebas).
- Durante el tercer mes (M-3) antes del inicio de la marcha blanca de L3: en funcionamiento las fuentes emisoras de L1 (CP1, CR1 y HC1), de L2 (CP2, CR2 y HC2), del incinerador (INC), de CP4, las emisiones difusas (menores que las actuales) de la nueva planta de tratamiento de efluentes (PTE), CP5 (utilizando principalmente biomasa), CR3 (utilizando licor negro para pruebas) y HC3 (en etapa de encendido y pruebas).
- Durante el segundo y primer mes (M-2 y M-1) antes del inicio de la marcha blanca de L3: comienza la detención paulatina del funcionamiento de las fuentes emisoras de L1 (CP1, CR1 y HC1); continúa funcionando L2 (CP2, CR2 y HC2), el incinerador (INC), CP4, las emisiones difusas (menores que las actuales) de la nueva planta de tratamiento de efluentes (PTE), CP5 (utilizando principalmente biomasa), CR3 (utilizando principalmente licor negro) y HC3 (combustible habitual; en el mes M-2 continuarán las pruebas y puesta en marcha). En particular, en el mes M-1, se produce la detención completa de las fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos de L1 (CP1, CR1 y HC1).
- Durante el primer mes (M-0) de la marcha blanca de L3: continúa funcionando L2 (CP2, CR2 y HC2), el incinerador (INC), CP4, las emisiones difusas (menores que las actuales) de la nueva planta de tratamiento de efluentes (PTE), CP5 (utilizando principalmente biomasa), CR3 (utilizando principalmente licor negro) y HC3 (combustible habitual).

Tabla 4-33 : Descripción de actividades de Comisionamiento y Puesta en Marcha.

ETAPAS COMISIONAMIENTO - PUESTA MARCHA		MESES							
Lineas de Producción		M-6	M-5	M-4	M-3	M-2	M-1	M-0	
Linea 1 CP1/ CR1/ HC1		L1 Operando					L1 Detenida		
Linea 2 CP2/ CR2/ HC2/ INC CP4		L2 Operando							
Linea 3 Caldera de Porder N°5 Caldera Recuperadora L-3 Horno de Cal L-3		CP4 Operando	CPS Pruebas c/Biomasa	CPS Puesta en marcha	CR3 Pruebas c/Fuel Oil	CR3 Pruebas c/Licor Negro	CR3 Puesta en marcha	L-3 Primer Fardo	
		CPS Pruebas c/Fuel Oil							
Escenarios	Actual	Traslapes Comisionamiento - Puesta en Marcha							Futuro
	O	1	2	3	4	5	6	7	
	L1	L1	L1	L1	L1	L1	L1 (ver nota)	-	
	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	
	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	INC	
	CP4	CP4	CP4	CP4	CP4	CP4	CP4	CP4	
	LTE	PTE	PTE	PTE	PTE	PTE	PTE	PTE	
		CPS (FO 100%)	CPS Biomasa	CPS Biomasa	CPS Biomasa	CPS Biomasa	CPS Biomasa	CPS Biomasa	
				CR3 (FO 100%)	CR3 Licor negro	CR3 Licor negro	CR3 Licor negro	CR3 Licor negro	
					HC3	HC3	HC3	HC3	

Nota: detención paulatina de equipos de L1.

La evaluación de los impactos sobre la calidad del aire, se ha utilizado, para efectos de la modelación, la situación más desfavorable desde el punto de vista ambiental; esto es, aquel mes de la etapa de comisionamiento y puesta en marcha en que se generará la mayor cantidad de emisiones atmosféricas (donde exista la mayor cantidad de fuentes emisoras funcionando).

b) Proceso de construcción y puesta en marcha de nueva planta de tratamiento de efluentes:

A diferencia del proceso de comisionamiento, puesta en marcha y detención de las fuentes generadoras de emisiones atmosféricas, en el caso del tratamiento de efluentes, la obra consistente en el nuevo sistema de tratamiento de efluentes estará operativa antes de la etapa de marcha blanca de L3.

Específicamente, la cronología de los principales hitos respecto del funcionamiento de la actual laguna de tratamiento de efluentes, la entrada en servicio del nuevo sistema de tratamiento y la generación de afluentes a ser tratados, es la siguiente:

- Situación base (actual): en funcionamiento las fuentes generadoras de efluentes líquidos de L1, de L2 y de otros usuarios que utilizan la actual laguna de tratamiento de efluentes (LTE).
- Hito 1: inicio de la construcción de la nueva planta de tratamiento de RILes. Cabe recordar que la primera obra que contempla el Proyecto MAPA, que da inicio a su ejecución, es la construcción de la nueva planta de tratamiento de efluentes (PTE), la que deberá estar operativa antes del inicio de la etapa de puesta en marcha de L3. Al mismo tiempo, cabe señalar que la construcción y operación de la nueva PTE es independiente de L3; es decir, una vez construida y operativa la PTE, puede dar servicio a L1 y L2, siendo por sí sola una obra que permitirá introducir una mejora ambiental al mecanismo de tratamiento actual de RILes y que podrá tratar los efluentes de L1 y L2 con un estándar superior de desempeño; ello, en forma autónoma de si se inicia o no la siguiente etapa del Proyecto (esto es, la construcción o puesta en marcha de L3). En otros términos, el inicio de la construcción de la nueva PTE no es condición para el inicio de la construcción de L3, pudiendo desplazarse en el tiempo sus respectivas etapas de construcción específicas.
- Hito 2: término de la etapa de construcción de la nueva PTE; se espera concluya 20 meses después de iniciada su construcción, teniendo en consideración la forma de estimar los plazos para el proyecto: los plazos y duraciones de las fases indicadas precedentemente, deben entenderse como estimados. Las acciones y obras consideradas para la construcción y operación del proyecto, si bien dependen de la voluntad del titular, debe considerarse que también dependen del concierto de terceros; de las condiciones del mercado; del desarrollo y los resultados de etapas más avanzadas de la ingeniería; de la obtención de las demás autorizaciones, permisos y otros derechos que se requieran de autoridades y de terceros, y/o de la no ocurrencia de eventos de fuerza mayor o casos fortuitos, u otros que retrasen la ejecución de los distintos componentes del proyecto.
- Hito 3: puesta en marcha de la nueva PTE. Una vez concluida la construcción de la nueva PTE, los efluentes de L1 y L2 serán derivados, dosificadamente, a la nueva PTE. Se debe tener presente que siempre se contará con el funcionamiento de la laguna de derrames, para actuar como piscina de almacenamiento de efluentes ante cualquier contingencia. En esta etapa, para mayor seguridad y dar cabal cumplimiento a los límites de emisión de efluentes exigidos actualmente a la Planta, se contempla el funcionamiento simultáneo de los dos sistemas de tratamiento: LTE y nueva PTE.
- Hito 4: operación de la nueva PTE con L1 y L2. Mientras no entre en etapa de marcha blanca L3, esta nueva planta de tratamiento de RILes seguirá recibiendo y tratando los caudales de efluentes de L1 y L2 (caudal iguales que los actuales), para ser dispuestos en el mar mediante el emisario existente.

- Hito 5: acondicionamiento de las lagunas de aireación de acuerdo al nuevo diseño contemplado para el Proyecto (habilitación de nuevas lagunas de derrames, laguna de aguas lluvias, laguna de homogeneización, etc.), en virtud del inicio de la construcción de L3.
- Hito 6: en la medida que se inicie la construcción de L3, se dará inicio a la construcción del nuevo sistema emisario-difusor, etapa que tomará aproximadamente 10 meses. Se debe tener presente que, de acuerdo a los resultados de la modelación, el segundo emisario se justifica sólo en la medida que entre en operación L3.
- Hito 7: detención de L1 y entrada en marcha blanca de L3. Habiéndose concluido la etapa de comisionamiento y puesta en marcha de L3, y una vez que se inicie su marcha blanca, los efluentes serán derivados a la nueva PTE, la que tratará además los efluentes de L2, en los términos indicados en el EIA y sus Adenda. Previamente, los procesos de L1 habrán sido detenidos y, en consecuencia, se interrumpirá la generación de sus RILes. Asimismo, en esta etapa, se dará inicio al uso del nuevo sistema emisario-difusor.
- Hito 8: operación en régimen estacionario de L3 y de la PTE.

Al igual que para las emisiones atmosféricas, en este caso el proceso de evaluación de impacto ambiental, a través de su EIA y sus Adenda, ha considerado los efectos ambientales de los escenarios planteados a que se refieren los hitos, en su condición más desfavorable desde el punto de vista ambiental. En efecto, se debe recordar que la modelación de los impactos sobre el medio marino ha considerado:

- La situación actual; esto es, L1 y L2 operando, con los actuales caudales de efluentes, con la actual LTE.
- La situación futura con L3; esto es, L2 y L3 operando, con los caudales futuros de efluentes, con la nueva PTE.
-

Como puede apreciarse, la situación transiente (esto es, L1 y L2 operando, con los actuales caudales de efluentes, pero no siendo tratados en el actual sistema de tratamiento de efluentes en la laguna de aireación, sino que en la nueva PTE) es una situación ambientalmente mejor y que, en consecuencia, sus efectos ambientales se encuentran debidamente considerados y evaluados.

4.4 GENERACIÓN Y MANEJO DE EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS

En la siguiente sección se presenta una descripción de las emisiones, descargas y residuos originados en la situación “con Proyecto”, en sus diferentes etapas.

4.4.1 Etapa de Construcción

Se estima que durante la etapa de construcción del Proyecto se generarán los siguientes tipos de emisiones, descargas y residuos:

- ✓ Emisiones Atmosféricas
- ✓ Efluentes Líquidos
- ✓ Residuos Sólidos
- ✓ Emisiones Sonoras

4.4.1.1 Emisiones Atmosféricas

En términos generales, durante la fase de construcción se generarán emisiones de material particulado suspendido debido al movimiento de vehículos y maquinarias, durante el despeje y limpieza del terreno, movimientos de tierra y actividades relacionadas con la construcción de las obras del Proyecto.

Además, los vehículos y equipos motorizados emitirán gases provenientes de su combustión interna. Al respecto, las maquinarias y vehículos utilizados en la fase de construcción serán sometidos a mantenencias periódicas y tendrán su revisión técnica al día.

Para el caso de las obras a realizarse en el área de Planta Arauco, dada la localización costera de las obras y las buenas condiciones de ventilación del área, se prevé una adecuada e inmediata dispersión del polvo suspendido. Además, estas obras se emplazarán distantes a viviendas, por lo que no existirán receptores directos.

No obstante lo anterior, se contempla un conjunto de acciones para el control preventivo de las emisiones de material particulado en aquellos periodos del año más propicios al levantamiento de polvo; a saber:

- ✓ Se instruirá que, al interior de las faenas, los vehículos y maquinarias mayores, circularán a una velocidad no superior a 30 km/h.
- ✓ Se instruirá que se circule a una velocidad no superior a 40 km/h por las vías de acceso directo a los frentes de trabajo.
- ✓ Se humectarán los caminos de acceso e interiores principales mediante camiones aljibe, cuando las condiciones ambientales así lo requieran (principalmente en épocas de baja pluviosidad), siempre y cuando se trate de vías no estabilizadas.
- ✓ Se transportarán los materiales para la construcción en camiones encarpados con lona o plástico de dimensiones adecuadas u otros métodos, que impida el escurrimiento de los mismos y la fuga de polvo durante el transporte

Por su parte, en el caso del emplazamiento de las obras de la línea de transmisión eléctrica, al igual que en el caso anterior, la construcción y sus emisiones de material particulado se caracteriza por ser de tipo puntual, acotado al entorno de cada estructura y camino, distribuido a lo largo de aproximadamente 33 Km. Por lo anterior, se estima que las emisiones de polvo serán poco significativas. Así mismo, el área de obras y faenas de la línea de transmisión eléctrica, presenta buenas condiciones de ventilación, por su condición costera y los vientos característicos desde el suroeste, que permiten la adecuada dispersión del polvo. Adicionalmente, la mayor parte de los frentes de trabajo se emplazan distantes de viviendas, por lo que no existirán receptores directos.

No obstante lo anterior, se contemplan las acciones para el control preventivo de las emisiones de material particulado señaladas anteriormente.

En Anexo 4.1 del Capítulo 4 del EIA se presentan los detalles de la cuantificación de las emisiones atmosféricas para la etapa de construcción, en la que se consideraron los siguientes contaminantes: material particulado respirable (MP10), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) e hidrocarburos (HC). En síntesis, se obtiene que durante las actividades que se desarrollarán en la etapa de construcción de obras de L2 y L3, se producirán unos 660 kg/día de MP10. Considerando el periodo específico que posee cada actividad, se estima que se producirán 90 toneladas de MP10, durante los 20 meses que contempla la duración del Proyecto. Por su parte, se estima que se producirán 162 kg/día de CO; 775 kg/día de NOx y 73 kg/día de HC.

Por su parte, se estima que durante la etapa de construcción de la línea eléctrica, se obtiene que se producirán unos 172 kg/día de MP10. Considerando el periodo específico que posee cada actividad, se estima que se producirán 22 toneladas de MP10 durante el año que contempla la duración del Proyecto. Mientras que se ha estimado que se producirán 3 kg/día de CO; 12 kg/día de NOx y 1 kg/día de HC.

4.4.1.2 Efluentes Líquidos

- **Construcción de Línea 3**

En general, el Proyecto no contempla la generación de residuos líquidos industriales en su fase de construcción.

En las áreas de faenas los residuos líquidos corresponderán a las aguas servidas generadas en los frentes de trabajo y en las instalaciones de faenas que se habilitarán para la construcción del Proyecto, las cuales serán debidamente tratadas y/o retiradas desde baños químicos

En esta etapa del proyecto, se solicitará a las empresas constructoras que dentro de su instalación de faenas implementen servicios higiénicos a través de instalaciones fijas (WC, lavamanos, duchas, lockers, etc.) con su correspondiente solución(es) de sistema(s) particular(es) de Agua Potable y Alcantarillado, las cuales deberán ser sometidas a aprobación por el SEREMI de Salud. No obstante, sólo durante los primeros meses de construcción (máximo 6 meses), se contempla utilizar retretes químicos hasta que se encuentren disponibles las instalaciones fijas de disposición de aguas servidas.

En la eventualidad que se instalen plantas de tratamiento compactas, los proveedores de estos equipos deben asegurar cumplir con la norma de riego (NCh 1.333) a través de análisis del efluente tratado. Lo anterior, en el caso que se desee utilizar los líquidos tratados de estas plantas de tratamiento, para humectar caminos, riego de superficies y actividades que puedan generar polvo en suspensión.

Dada la accesibilidad, temporalidad y movilidad de algunas obras tales como: trazado de la línea eléctrica, nuevo acceso, modificación de sistema de descarga al mar y otros, sólo en estos casos excepcionales se utilizarán retretes químicos. Estos se implementarán a no más de 75 m de distancia del área de trabajo para los trabajadores y en cantidad suficiente de acuerdo al número de personas que estén en obra. Todo lo anterior en cumplimiento del D.S. N° 594/99.

La producción de efluente en la construcción de la Línea 3 será como máximo de 6.400 m³/día considerando el máximo de 8.000 trabajadores (contemplados durante la época peak de construcción del Proyecto, la cual se estima no superará los 6 meses), un consumo medio de 100 l/d/trabajador, con un factor de reducción de 20%.

La composición típica de estos residuos sin tratamiento es la siguiente:

Tabla 4-34: Caracterización Típica de las Aguas Servidas sin Tratar

Componente	Valor	Unidad
Sólidos Totales	720	mg/L
Sólidos Disueltos	500	mg/L
Sólidos Sedimentables	10	mg/L
DBO5	220	mg/L
COT	160	mg/L
DQO	500	mg/L
Nitrógeno	40	mg/L
Fósforo Total	8	mg/L
Aceites y Grasa	100	mg/L
Coliformes Totales	107 - 108	NMP/ 100 ml

Cabe señalar que, en el caso eventual de altas precipitaciones, en que el agua no pueda ser reutilizada inmediatamente en humectación de caminos o actividades propias de la construcción, se contará con estanques de acumulación temporal de agua tratada, hasta

que las condiciones climáticas permitan reutilizar el agua tratada en las actividades mencionadas.

Los lodos provenientes del sistema de tratamiento de aguas servidas serán retirados por empresas acreditadas por la autoridad respectiva, para su disposición final en sitios autorizados sanitariamente y ambientalmente. Estos lodos de no poseerán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad. La caracterización típica de estos lodos se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4-35: Característica Estimada de los Lodos

Parámetro	Valor
Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	1000 - 3000
Sólidos Suspendidos Volátiles (%)	80
Sólidos Suspendidos No Volátiles	20
pH	5,5 - 9,0

- **Construcción Línea de Transmisión**

Durante la fase de construcción de la línea eléctrica, los efluentes líquidos generados corresponderán a aguas servidas. La instalación de faenas y los frentes de trabajo en cada estructura y camino asociado será dotado de baños químicos, cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS N°594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios.

Se exigirá que las aguas servidas generadas en los baños sean manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas y a quienes se les exigirá, además, cumplir con la normativa aplicable vigente. En forma alternativa o complementaria se podrán habilitar contenedores como unidades especiales para servicios higiénicos (letrinas, W.C., duchas, lavamanos, etc.).

Una vez que hayan finalizado las faenas, estos baños químicos serán retirados.

La producción de efluente será como máximo de 24 m³/día considerando el máximo de 300 trabajadores, un consumo medio de 100 l/d/trabajador, con un factor de reducción del 20%.

Para la línea eléctrica, no se contempla la descarga de efluentes líquidos a cuerpos de aguas.

Finalmente, para los sectores de obras asociadas a Planta Arauco, así como a la Línea de Transmisión Eléctrica, el lavado de piezas mecánicas y de las canoas de los camiones mezcladores u otra labor similar, se realizarán en instalaciones del proveedor de hormigones o en otra instalación debidamente habilitada para estos fines.

Adicionalmente, en el caso que lo anterior no sea posible, al interior de la instalación de faenas se contempla disponer de un sitio adecuado para el lavado de canoas de camiones mezcladores o *mixer*. Para ello, se habilitará una piscina o foso de aproximadamente 1 m de profundidad, recubierta con un material impermeable, donde se realizará el lavado de las canoas; concluidos los trabajos de hormigonado, los restos de hormigón, una vez evaporada el agua, serán picados y enviados a sitios autorizados por los organismos competentes. Como se puede apreciar, no se contempla la descarga de estas aguas a ningún curso o cuerpo de aguas superficiales o subterráneas.

R

4.4.1.3 Residuos Sólidos

Los principales residuos y las consideraciones de manejo correspondientes a la etapa de construcción del Proyecto se detallan a continuación:

- **Residuos domésticos**

En general, los residuos domésticos corresponderán restos de comida, envases, papeles y cartones, entre otros.

Estos residuos serán acumulados temporalmente en contenedores, acordes a la cantidad generada, tapados y rotulados, ubicados en las instalaciones de faenas y frentes de trabajo de manera indistinta para las obras asociadas al sector de la Planta así como a la línea de transmisión eléctrica. La recolección de estos residuos se realizará con una frecuencia tal que no exista acumulación de éstos en la instalación de faena; para ello se dispondrá de vehículos habilitados para el traslado de éstos hasta sitios de disposición final autorizados sanitariamente y ambientalmente.

Desde los frentes de trabajo, los residuos serán llevados al sitio de acumulación temporal de cada instalación de faena.

Se instruirá al contratista para que, durante el día en cada frente de trabajo, y según la cantidad de personal que se encuentre trabajando, provea de bolsas de basura o tambores de acumulación, de manera de ir disponiendo los residuos a medida que se van generando. Al finalizar la jornada se realizará una inspección de modo de verificar que no existan residuos domésticos en el área de trabajo, procediendo posteriormente a sellar los receptores. Éstos serán trasladados hasta la instalación de faena y dispuestos en los sectores identificados para la acumulación de residuos sólidos domésticos.

En etapa de construcción de la Línea 3 se estima que la generación máxima de residuos domésticos alcanzará aproximadamente 6 ton/día, considerando una tasa de generación de 0,75 kg/persona/día en el período del máximo de contratación (8.000 personas aproximadamente).

Por su parte, para la construcción de la línea de transmisión eléctrica, se estima que la generación máxima de estos residuos alcanzará a 225 Kg/día, considerando el máximo de dotación de 300 personas.

- **Residuos industriales no peligrosos**

En general, para todas las obras del Proyecto, los residuos industriales no peligrosos corresponderán a restos propios del proceso constructivo y consistirán principalmente, en madera, escombros, alambres, restos de hormigón, restos de soldadura y restos metálicos, entre otros

En cuanto a la reutilización de estos residuos, se exigirá a las empresas de construcción y montaje implementar un Plan de Manejo que considerará las acciones necesarias para reducir en su origen, la cantidad generada, el cual contendrá a lo menos los siguientes aspectos:

- ✓ Medidas de reducción en la fuente de generación (reducción de residuos).
- ✓ Medidas de manejo de los residuos una vez generados.
- ✓ Clasificación y selección de residuos para el reuso y reciclaje.
- ✓ Cuantificación de los materiales a reciclar y a reutilizar.
- ✓ Métodos de reciclaje y reducción de materiales que deben ser separados.
- ✓ Plan de acción para el manejo, transporte interno y características del sistema de almacenamiento.

- ✓ Transporte externo y disposición final.
- ✓ Frecuencia de retiro.
- ✓ Comercialización de residuos reciclados.
- ✓ Procedimientos estandarizados para el manejo ambientalmente sustentable de todos los tipos de residuos sólidos industriales no peligrosos.
- ✓ Antecedentes relativos a la capacitación de los trabajadores, con el objeto de facilitar los cambios conductuales necesarios para una gestión sustentable de los residuos.

Adicionalmente, como parte de las labores de modificación de la actual sistema de aireación (del sistema de tratamiento de efluentes), se generarán aproximadamente 45.000 m³ de lodos, producto de la limpieza de este sistema. Estos lodos serán secados y luego quemados en las calderas de poder del Complejo. En el Anexo N°1 de la Adenda 2, se presentan los ensayos de Análisis TCLP orgánico e inorgánico.

Con respecto al secado de lodos, producto de la limpieza de la laguna de aireación actual, que, producto del Proyecto, cesará su funcionamiento como sistema de tratamiento biológico de efluentes, se consideran dos alternativas complementarias entre sí:

1. **Utilización de Tubos Geosintéticos.** El secado de los lodos se realizará al interior de los tubos. Éstos mantendrán el lodo en su interior por un tiempo prolongado, generándose el secado de éstos en forma natural, sin filtraciones de sólidos hacia el exterior. El sólido contenido en el interior de los tubos se mantendrá dentro de éste a menos que se defina retirarlo en forma mecánica. Al estar montados los Geotubos sobre una membrana, ésta permite la canalización de los líquidos desaguados al sistema de tratamiento de efluentes.
2. **Contenedor Desagador.** El secado final del lodo se realiza al interior de contenedores que se habilitarán en un punto cercano al sitio de disposición final de los lodos, cuyo tiempo de secado dependerá de las condiciones meteorológicas y/o climáticas.

Finalmente, los lodos secados, provenientes de la laguna de aireación actual, podrán ser quemados en las calderas de poder del Complejo y/o dispuestos en vertederos debidamente autorizados sanitariamente y ambientalmente.

Se debe aclarar que, producto de los avances de la ingeniería del Proyecto, se ha podido precisar el volumen de lodos que se generarán producto de la limpieza de la actual laguna de aireación, el que se ha estimado en 65.000 m³

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las formas de manejo y cantidades aproximadas de generación de residuos industriales, estimados para la etapa de construcción del Proyecto, según las principales obras.

Tabla 4-36: Estimación de generación y manejo de residuos sólidos industriales no peligrosos, en etapa de construcción del Proyecto, Planta Arauco.

Residuos	Manejo Destino Final	Generación Aproximada
Madera nacional	Reutilización / Sitio de manejo y disposición autorizado / Venta o donación a terceros	3 m ³ /día
Madera de embalaje (internacional), envases de equipos y/o repuestos	Sitio de manejo y disposición autorizado / Quema	7 m ³ /día
Despunte de fierro	Reciclaje / Reutilización / Sitio de manejo y disposición autorizado / Venta a terceros autorizados	1 m ³ /día

Escombros / Restos de hormigón	Sitio de manejo y disposición autorizado	0,5 m ³ /día
Alambres	Reciclaje / Reutilización / Sitio de manejo y disposición autorizado / Venta a terceros autorizados	0,5 m ³ /día
Restos de soldadura y metales	Reciclaje / Reutilización / Sitio de manejo y disposición autorizado / Venta a terceros autorizados	0,5 m ³ /día
Lodos de laguna de aireación	Reciclaje / Reutilización / Sitio de manejo y disposición autorizado / Venta a terceros autorizados	45.000 m ³ (una vez)

Tabla 4-37: Estimación de generación y manejo de residuos sólidos industriales no peligrosos, en etapa de construcción del Proyecto, Línea Eléctrica.

Residuos	Destino Final	Generación Aproximada
Madera nacional	Reutilización / Sitio de manejo y disposición autorizado / Venta o donación a terceros	0,5 m ³ /semana
Madera de embalaje (internacional)	Sitio de manejo y disposición autorizado / Quema	1 m ³ /semana
Escombros / Restos de hormigón	Sitio de manejo y disposición autorizado	2 m ³ /mes
Alambres / Restos de soldadura y metales	Reciclaje / Reutilización / Sitio de manejo y disposición autorizado / Venta a terceros autorizados	1 m ³ /día

• Residuos Peligrosos

Durante la etapa de construcción se generarán residuos sólidos con características de peligrosidad. Este es el caso de aceites lubricantes usados y guapes usados generados principalmente en los frentes de trabajo, además de otros residuos propios de la mantención de la maquinaria. Dichos residuos se generarán y acumularán temporalmente en las instalaciones de faenas

Como acciones generales, se habilitarán sitios de acopio temporal dentro de las instalaciones de faenas, las que serán cercadas y techadas, poseerán piso resistente estructural y químicamente a los residuos a disponer (ante filtraciones o derrames accidentales). El almacenamiento de los residuos no podrá superar los 6 meses.

Se exigirá a los contratistas que los recintos para el acopio temporal de residuos peligrosos, dispuesto en cada una de las instalaciones de faenas cuenten con las siguientes características de conformidad a la normativa vigente:

- ✓ Cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- ✓ Tener un área de base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. Esta área será además techada para asegurar su protección contra la humedad, temperatura y radiación solar.
- ✓ En caso que se almacenen líquidos, poseer una capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.

- ✓ Contar con la señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 03.
- ✓ Tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación.
- ✓ Contar con extintores de incendio en buen estado, con contenido de químicos apropiado para controlar posibles amagos de los materiales almacenados.
- ✓ El recinto destinado al almacenamiento de residuos peligrosos sea debidamente autorizado ante la Autoridad Sanitaria.

En la medida que se vaya estableciendo el patrón de producción de los desechos sólidos peligrosos, se exigirá a las empresas contratistas establecer un Plan de Frecuencia de Retiro y envío a destino final. En tales casos, se les exigirá verificar el buen estado de los vehículos de transporte, de manera que no se presenten derrames, pérdidas ni escurrimientos de residuos húmedos (percolados).

Se exigirá que los residuos peligrosos sean retirados, manipulados y transportados por empresas autorizadas, y se dispongan en relleno de seguridad que cuente con autorización sanitaria y ambiental vigente.

Se estima que la generación de residuos peligrosos será de aproximadamente 800 a 1000 kg al mes. En las siguientes Tablas, se presentan las cantidades estimadas de generación de residuos peligrosos estimados para la etapa de construcción del Proyecto, según las principales obras.

Tabla 4-38: Estimación de generación y manejo de residuos sólidos peligrosos, en etapa de construcción del Proyecto, Planta Arauco.

Residuos	Destino Final	Generación
Restos Aceites y grasas	Sitio de manejo y disposición autorizado	30 L/mes
Filtros de aceites	Sitio de manejo y disposición autorizado	8 unidades/mes
Guaipes	Sitio de manejo y disposición autorizado	10 kg/mes
Envases de aceites, grasas y lubricantes	Sitio de manejo y disposición autorizado	8 unidades/mes
Restos de pinturas y solventes	Sitio de manejo y disposición autorizado	5 L/mes
papeles y cartones contaminados con aceites y/o combustibles	Sitio de manejo y disposición autorizado	1 m ³ /mes

Tabla 4-39: Estimación de generación y manejo de residuos sólidos peligrosos, en etapa de construcción del Proyecto, Línea Eléctrica.

Residuos	Destino Final	Generación
Aceites y grasas	Sitio de manejo y disposición autorizado	15 litros/mes
Filtros de aceites	Sitio de manejo y disposición autorizado	5 unidades/mes
Guaipes	Sitio de manejo y disposición autorizado	1 kg/mes
Envases de aceites, grasas y lubricantes	Sitio de manejo y disposición autorizado	4 unidades/mes
Restos de pinturas y solventes	Sitio de manejo y disposición autorizado	1 litro /mes

12

4.4.1.4 Emisiones de Ruido

- **Construcción Línea 3**

Dedibo a las modificaciones de las líneas de producción 1 y 2, y la construcción de la nueva línea de producción (Línea 3). Específicamente para la Línea 3 las faenas se desarrollaran en horario diurno y nocturno en aproximadamente 28 meses de trabajo total. Dentro de las actividades a realizar se destacan:

- ✓ Preparación de terreno
- ✓ Zanjas y excavaciones
- ✓ Fabricación y colocación de hormigones
- ✓ Estructuras metálicas
- ✓ Cañerías
- ✓ Pavimentos
- ✓ Montaje mecánico

Las actividades anteriormente mencionadas, contemplan el uso de variada maquinaria pesada, tales como

Tabla 4-40: Principales actividades de construcción y maquinaria asociada

Actividades de Construcción	Maquinaria y equipos involucrados
Preparación de terreno	Bulldozer
	Retroexcavadora
	Camión Tolva
	Camión Aljibe
	Motoniveladora
	Rodillo Compactador
	Cargadores Frontales
	Bombas de Agotamiento
Zanjas y excavaciones	Retroexcavadora
	Camión Tolva
	Cargadores Frontales
	Equipos de compactación
	Bombas de agotamiento
Fabricación y colocación de hormigón	Planta dosificadora
	Camión Mixer
	Bomba de hormigón
	Vibrador de inmersión
	Equipos de terminación y curado
Estructuras metálicas	Grúas
	Soldadoras
	Compresores
	Llaves de torque y herramientas menores
Cañerías	Grúas
	Soldadoras
	Compresores
	Sopletes de oxioatilénicos
	Dobladores de tubos
	Tecles
	Tifors
	Herramientas menores
Pavimentos	Cargador Frontal
	Camión Tolva
	Camión Aljibe
	Equipo pavimentador

Montaje mecánico	Alisadora
	Sierra de corte
	Equipos menores
	Grúas de diversa capacidad
	Tecles
	Soldadoras
	Compresores
	Equipos de oxicorte
	Pistolas de pintar
Herramientas variadas	

La maquinaria anteriormente detallada operará de manera secuencial conformando grupos o frentes de trabajo. Para realizar la modelación de ruido se establecieron los frentes de trabajo de mayor emisión acústica correspondiente a los respectivos sectores de trabajo, en puntos cercanos a los potenciales receptores. Esta situación presenta una condición de mayor emisión acústica de lo realmente esperado en la realidad.

A continuación se presentan tablas con las respectivas potencias acústicas para actividades de construcción:

Tabla 4-41: Potencia acústica en dB(A) de la maquinaria utilizada en las obras de ampliación de las líneas de producción

Actividades	Fuente de ruido	Lw en dB(A) en espectro de frecuencia								Lw dB(A) c/u
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Preparación de terreno	Bulldozer	85	93	95	102	110	99	94	85	111
	Retroexcavadora	80	90	94	96	100	97	92	82	104
	Camión Tolva	87	86	97	98	101	103	96	90	107
	Camión Alijbe	82	93	94	104	101	103	99	92	109
	Motoniveladora	93	95	99	100	97	95	92	87	105
	Rodillo	82	87	96	97	95	91	83	73	102
	Cargador Frontal	85	84	89	94	93	93	86	76	99
	Bomba de	72	87	79	83	93	95	88	89	99
	Total	95	100	105	108	112	108	103	96	115
zanjas y excavaciones	Retroexcavadora	80	90	94	96	100	97	92	82	104
	Camión Tolva	87	86	97	98	101	103	96	90	107
	Cargador Frontal	85	84	89	94	93	93	86	76	99
	Bomba de	72	87	79	83	93	95	88	89	99
	Rodillo	82	87	96	97	95	91	83	73	102
	Total	90	94	101	102	105	105	98	93	110
Hormigonado	Camión Mixer +	81	92	92	97	97	97	88	80	103
	Vibrador de	84	92	99	98	97	101	99	92	106
	Total	86	95	100	100	100	103	99	92	108
actividades de estructuras metálicas	Camión Grúa	83	90	95	99	100	98	93	83	105
	Grúa Torre	84	89	99	101	94	95	85	77	104
	Soldadora	69	80	88	93	97	95	90	83	101
	Compresor	84	69	82	73	73	73	69	60	87
	Total	88	93	101	103	102	101	95	86	109
Cañerías	Camión Grúa	83	90	95	99	100	98	93	83	105
	Soldadora	69	80	88	93	97	95	90	83	101
	Compresor	84	69	82	73	73	73	69	60	87
	Total	86	90	96	100	102	100	95	86	106
Pavimentos	Camión Tolva	87	86	97	98	101	103	96	90	107
	Camión Alijbe	82	93	94	104	101	103	99	92	109
	Aplanadora	74	79	89	90	90	85	82	75	95
	Rodillo	82	87	96	97	95	91	83	73	102
montaje mecánico	Camión Grúa	83	90	95	99	100	98	93	83	105
	Grúa Torre	84	89	99	101	94	95	85	77	104
	Soldadora	69	80	88	93	97	95	90	83	101
	Compresor	84	69	82	73	73	73	69	60	87

12

Oxicorte	76	86	91	86	88	87	85	83	96
Total	89	94	102	103	103	101	96	88	109

La tabla anterior representa el frente de trabajo de mayor emisión sonora considerado en la construcción del Proyecto en el área de Planta Arauco.

Con respecto al cumplimiento de los niveles de ruido proyectados para la construcción de la Ampliación de la Planta, la cual considera sus niveles sumados energéticamente a los niveles de operación actual de la Planta Arauco, de la evaluación se obtuvo que ésta cumple con los valores máximos permitidos por el D.S. N°38/2012 MMA para periodo diurno en todos los puntos de evaluación. Por otro lado, con respecto a la faena de construcción del Emisario Submarino, la cual forma parte de la Ampliación de la Planta, de su evaluación se obtuvo que sus niveles de construcción junto a los de operación actual de la Planta Arauco también cumplen con los valores máximos permitidos por el D.S. N°38/2012 MMA en periodo diurno en todos los puntos de evaluación.

Adicionalmente, el Proyecto considera la implementación de medidas de control de ruido durante la construcción, las cuales se detallan a continuación:

- ✓ Se privilegiará las labores en talleres, fomentando la ejecución al mínimo de labores ruidosas en terreno.
- ✓ Se exigirá a la empresa contratista que la maquinaria y camiones a utilizar, se encuentren con su revisión técnica al día.
- ✓ Se realizarán mantenciones periódicas a la maquinaria y camiones involucrados en la construcción del Proyecto

- **Construcción Línea de Transmisión Eléctrica**

Las principales fuentes de emisión de ruido, derivadas de la construcción de la línea de transmisión eléctrica, corresponde a:

- ✓ Excavaciones
- ✓ Montaje de torres
- ✓ Tendido de los conductores.

La siguiente tabla presenta el nivel de potencia sonora estimada para la actividad que considera la maquinaria más crítica desde el punto de vista de emisiones de ruido (excavación):

Tabla 4-42: Potencia acústica en dB(A) de la maquinaria utilizada en levantamiento detorres de alta tensión.

Actividades constructivas	Fuente de ruido	Lw en dB(A) en espectro de frecuencia								Lw dB(A) c/u
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
limpieza y excavaciones	Retroexcavadora	80	90	94	96	100	97	92	82	104
	Camión Tolva	87	86	97	98	101	103	96	90	107
	Total	88	91	99	100	104	104	97	91	109
Montaje de torres	Camión Grúa	83	90	95	99	100	98	93	83	105
Tendido de conductores	Huinche o Freno	57	70	75	84	98	95	93	81	101

De las evaluaciones de los niveles proyectados para la construcción de la LTE y la construcción de los caminos de acceso a esta, se cumple con los máximos establecidos por el D.S. N°38/2012 MINSEGPRES, siempre y cuando se tomen en consideraciones las

medidas de control indicadas en el capítulo 4, en el Anexo 4.3 del EIA y el Anexo 3.3 presentado en la Adenda 1 y que corresponden a las señaladas a continuación:

- ✓ Para los puntos en los cuales se ha modelado que se sobrepasa la norma (Construcción de LTE: 6, 14, 18, 19 y 20, y Construcción de caminos de acceso a LTE: 12, 16, 17, 19, 20, 22, 26), se deberán instalar barreras acústicas modulares, las que considerarán con las indicaciones o recomendaciones indicadas en el Anexo 3.3 de la Adenda 1.

Por otro lado, producto de que la construcción de la LTE considera el tráfico vehicular de la maquinaria utilizada, se evaluó el impacto acústico que tiene este en los receptores utilizando la Normativa de la confederación Suiza OPB 814.14, obteniéndose que los niveles de ruido proyectados cumplen con el valor criterio de inmisión adoptado para grado de sensibilidad III en todos los puntos de evaluación.

Debido a que la construcción de la LTE además contempla faenas de tronaduras, se evaluó el impacto acústico de estas faenas en los receptores, considerando la norma norteamericana "Measurement Procedures For The Enforcement, Chapter I: Illinois Pollution Control Board, Part 910, Title 35: Environmental Protection, Subtitle H: Noise Of 35 Ill, Adm. Code 900 & 901", presentándose incumplimientos en parte de los puntos de evaluación en periodo diurno. Debido a lo anterior, se aplicó una restricción de distancia entre el lugar de la faena y el receptor afectado, cuyo valor no puede exceder los 800 metros. Y si eventualmente es necesario realizar faenas de tronaduras a una distancia menor, es imperativo el aviso a los potenciales receptores cercanos del sector.

Nuevamente es preciso destacar que las faenas modeladas corresponden a todas las posibles ubicaciones de receptores planteadas, por tanto representa una peor condición de evaluación, escenario que no se daría en la realidad.

En el Anexo 3.3.2 del Adenda 1 se presenta el "Estudio de Impacto Acústico y Vibraciones D.S. N° 38 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, donde realiza la evaluación para las etapas y actividades del Proyecto, donde se concluye que se cumple con los niveles máximos establecidos en dicha normativa.

4.4.2 Etapa de Puesta en Marcha

Durante el comisionamiento y la puesta en marcha del Proyecto, se generarán los siguientes tipos de emisiones, descargas y residuos:

- ✓ Emisiones Atmosféricas.
- ✓ Efluentes Líquidos.
- ✓ Residuos Sólidos.
- ✓ Emisiones Sonoras.
- ✓ Campos electromagnéticos (sólo línea eléctrica)

La duración de la etapa de comisionamiento, separadamente por cada uno de los componentes del proyecto, se estima dure 8 meses en total, pudiendo extenderse en la medida que surjan nuevos ajustes que sean necesarios de ejecutar para lograr el objetivo de este Proyecto. Una vez concluido el comisionamiento, se llevará a cabo la puesta en marcha de cada uno de sus componentes por separado. Para cada componente del Proyecto, se estima que esta fase tendrá una duración de aproximadamente 3 meses.

4.4.2.1 Emisiones Atmosféricas

Para esta etapa, el escenario corresponde a un periodo de un año calendario, donde se produce la transición entre los escenarios “sin proyecto” (escenario 0) y “con proyecto” (escenario 7), la cual se tiene previsto que dure 6 meses. Para fines de modelar un año completo de meteorología (y así poder estimar impactos en calidad del aire asociados a un año completo), se hace el siguiente supuesto sobre este escenario:

- a) los primeros tres meses corresponden al escenario 0 (“sin proyecto”);
- b) los meses 4° a 9° corresponden a los seis meses de puesta en marcha de la planta;
- c) los tres meses finales del año corresponden al escenario 7 (“con proyecto”).

Luego todas las fuentes se encuentran activas en algún momento del año, en este escenario

La tablas que se presenta a continuación detalla los seis meses de puesta en marcha del proyecto MAPA, indicando para cada mes del proceso las emisiones totales que se descargarán al aire.

Tabla 4-41. Emisiones mensuales de Puesta en Marcha del proyecto MAPA, en (g/s).

Especie	Emisiones Total (g/s)					
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
MP ₁₀	46,98	31,51	32,27	34,87	34,78	30,23
MP _{2,5}	42,13	28,21	28,89	31,23	31,29	27,20
NO _x	76,13	84,81	94,28	127,85	166,40	163,13
SO ₂	70,23	98,00	77,49	181,65	90,41	81,00
TRS	3,01	3,01	3,22	3,22	3,62	3,33
CO	128,94	135,88	150,72	173,87	200,91	180,04

En el Anexo 2 de la Adenda 2, se encuentra en detalle el Informe de Modelación de Calidad del Aire en donde se presentan las modelaciones de calidad del aire asociadas a la puesta en marcha.

4.4.2.2 Efluentes Líquidos

Los efluentes proyectados para esta etapa son las mismas que se han estimado para la etapa de operación, los que se detallan en dicha sección.

Adicionalmente en la puesta en marcha, se generarán aguas de “flushing” producto de la limpieza de los equipos. Estas aguas serán derivadas al nuevo sistema de tratamiento de efluentes, el cual se encontrará operativo al momento de la realización de las labores de flushing, o bien, se podrán utilizar para riego o humectación de terrenos y/o caminos.

El lavado de equipos y componentes, es una actividad de la etapa de comisionamiento y puesta en marcha. La limpieza o “flushing”, cumple el objetivo limpiar los equipos para su óptima utilización. En rigor, es el proceso que sirve para eliminar los desechos de la construcción y las incrustaciones que estuvieren presentes en los equipos, cañería, ductos, instrumentos, etc. y tener la certeza que estén limpios y listos para la operación. Cabe precisar que el medio que normalmente se utiliza para la limpieza de los equipos es agua, que inyectada a presión para simular el funcionamiento normal del proceso.

Todos los efluentes provenientes de las actividades de “flushing” y lavado químico serán derivados hacia la Planta de Tratamiento de Efluentes, que estará plenamente disponible y operativa durante la etapa de comisionamiento y puesta en marcha de L3, circunscribiéndose a los límites de emisión aplicables y definidos para el proyecto.

En particular, lo que se refiere al comisionamiento de las calderas, ésta se realiza por medio de un lavado químico con el fin de eliminar restos del proceso de fabricación y montaje del circuito agua y vapor que pueden interferir con su operación. Al término de esta etapa, los componentes del circuito de agua y vapor son sometidos a un proceso de pasivación cuyo objetivo es oxidar controladamente las superficies para protegerlas de la corrosión por el agua en operación. A continuación, se presenta una descripción por etapas del lavado químico de Calderas:

i) Hervido alcalino inicial o "*boilout*"

Su objetivo es eliminar grasas, de origen animal, remanentes del proceso de fabricación y montaje de los componentes. También persigue disolver residuos tales como fragmentos de madera o trapos.

La caldera se llena con una solución alcalina que contiene soda, fosfato trisódico y un surfactante, se enciende y se hierve durante 12 horas a una presión que fluctúa entre 20 y 30 bar medidos en el domo, sin generar vapor

Se establece una frecuencia de purgas que permite retirar los residuos disueltos y canalizarlos hacia el desagüe. El efluente de esta etapa presenta pH básico y algo de color.

Se enjuaga con aproximadamente 2 BV (volúmenes de caldera) de agua desmineralizada o hasta que la diferencia entre la conductividad del efluente y del agua desmineralizada se encuentra dentro de aproximadamente 50 microsiemens/cm. Por lo tanto, esta etapa genera 3 BV de efluente como mínimo.

ii) Etapa ácida

Su objetivo es eliminar el óxido desde la superficie de los tubos para evitar futuros focos de sobrecalentamiento y para dejar el metal sin ningún tipo de película que dificulte el contacto con los reactivos durante la etapa de pasivación.

La caldera se llena con una solución de ácido clorhídrico inhibido a una concentración entre 6 a 8 % y a una temperatura controlada de aproximadamente 70 a 80 °C. En estas condiciones, el ácido clorhídrico reacciona con los óxidos, los disuelve y también reacciona con la superficie del metal eliminando su capa más superficial. Luego de 4 horas de contacto entre la solución ácida y los tubos, esta se drena de la caldera y se canaliza hacia el desagüe. Dado que la solución presenta pH ácido, se dosifica hidróxido de sodio en la línea de descarga para llevar el pH hasta un mínimo de 8.

iii) Enjuagues de la etapa ácida

Su objetivo es retirar todo resto de la solución ácida desde la caldera. La caldera se llena y drena repetidas veces con agua desmineralizada para arrastrar el ácido residual. No se requiere de dosificación de soda para ajustar el pH. Los enjuagues se finalizan cuando la diferencia entre la conductividad del efluente y del agua desmineralizada se encuentra dentro de aproximadamente 50 microsiemens/cm. A medida que la caldera se va drenando, el volumen ocupado por el agua desplazada se llena con nitrógeno gas para impedir el ingreso de aire y entonces eliminar toda posibilidad de oxidación de los componentes del sistema agua y vapor, cuyas superficies metálicas han quedado expuestas por el ácido. El enjuague puede requerir entre dos y tres BV de agua desmineralizada. Por lo tanto, esta etapa genera hasta 4 BV de efluente como mínimo.

iv) Pasivación

Su objetivo es formar en el interior de los componentes del sistema agua y vapor una capa protectora de óxido denominado magnetita. La química se controla para obtener este óxido y ningún otro.

AR

La caldera se llena con una solución básica compuesta por hidracina, para eliminar todo resto de oxígeno disuelto y se enciende hasta lograr presión de operación. A la temperatura equivalente y ante la ausencia de oxígeno disuelto, la única fuente de oxígeno para la oxidación del metal es el agua. Por lo tanto, la reacción química entre el agua y el metal genera la magnetita. Este proceso dura 12 horas.

La solución básica se drena de la caldera. El enjuague requiere entre 1 y 2 BV de agua desmineralizada o hasta que la diferencia entre la conductividad del efluente y del agua desmineralizada se encuentra dentro de aproximadamente 50 microsiemens/cm. Por lo tanto, esta etapa genera hasta 3 BV de efluente como mínimo.

En resumen, la limpieza química pre operacional puede generar hasta 10 BV de efluente.

Si la caldera tiene 100 m³ de volumen, entonces se espera que genere aproximadamente 1.000 m³ de efluente.

Como se dijo anteriormente, todos los efluentes provenientes de las actividades de “flushing” y lavado químico serán derivados hacia la Planta de Tratamiento de Efluentes, que estará plenamente disponible y operativa durante la etapa de comisionamiento y puesta en marcha de L3, circunscribiéndose a los límites de emisión aplicables y establecidos para el proyecto.

No obstante lo anterior, adicionalmente, el titular del Proyecto incorporará un Plan de monitoreo para la etapa de comisionamiento y puesta en marcha de L3, el que contempla el monitoreo, con frecuencia semanal, de la calidad del efluente en la cámara de muestreo a la descarga del sistema de tratamiento, para los siguientes parámetros: DBO5, DQO, Nitrógeno Total Kjeldhal, Fósforo Total, AOX, Color Verdadero, Aluminio, Índice de Fenol, Manganeso y Sólidos Suspendedos Totales.

4.4.2.3 Residuos Sólidos

Los residuos sólidos proyectados para esta etapa, corresponde a los mismos que se han estimado para la etapa de operación, por lo que se presentan en el acápite siguiente “2.4.3.4 Residuos Sólidos” en la etapa de operación.

4.4.2.4 Emisiones de Campos Electromagnéticos (Línea Eléctrica)

Los campos electromagnéticos proyectados para esta etapa son los mismos que se han estimado para la etapa de operación, por lo que se presentan en el acápite “2.4.3.5 Emisiones de Campos Electromagnéticos (Línea Eléctrica)” en la etapa de operación.

4.4.2.5 Emisiones de ruido

Las emisiones de ruido actuales de la operación de Planta Arauco corresponden al funcionamiento de equipos en diferentes sectores, particularmente en el área de preparación madera, área de cocción y calderas recuperadoras.

En la puesta en marcha y comisionamiento, eventualmente, se realizarán trabajos de soplado de equipos, los cuales generarán ruidos puntuales; estas labores se realizan normalmente en periodo de puesta en marcha, paradas de planta o mantención

En el Anexo 3.3.1 del Adenda 1 se evaluó la Prueba y Mantención de equipos, considerando la faena más crítica en cuanto a emisiones de ruido correspondiente a la faena de Soplado de Caldera. En dicha evaluación se observa que se cumple con los máximos establecidos por el D.S. N°146/97 del MINSEGPRES en los puntos AC-10 y AC-11, aplicando como medida de control de ruido la limitación de los niveles de potencia acústica de la maquinaria involucrada, a valores no mayores a 125 dB(A).

En el caso del soplado de calderas, en etapa de puesta en marcha y operación, la actividad será programada en horario diurno (no obstante la eventual ocurrencia de venteos de vapor no programados ante caídas de servicios), cumpliéndose la normativa aplicable en ambos casos. La fecha en la cual se realizará el soplado programado de caldera, será divulgada a la comunidad mediante medios de comunicación local, a lo menos 24 horas antes del inicio de esta actividad. Por su parte, la Autoridad también será informada del soplado de caldera antes del inicio de la actividad. Además, cabe recordar que con el fin de monitorear la faena de soplado de calderas, se realizarán mediciones de ruido en los puntos AC-10 y AC-11, cada vez que aquella se realice.

4.4.3 Etapa de Operación

Durante la operación del Proyecto, se generarán los siguientes tipos de emisiones, descargas y residuos:

- ✓ Emisiones Atmosféricas.
- ✓ Efluentes Líquidos.
- ✓ Residuos Sólidos.
- ✓ Emisiones Sonoras.
- ✓ Campos electromagnéticos (sólo línea eléctrica).

4.4.3.1 Emisiones Atmosféricas

Durante la etapa de operación del Proyecto se producirán emisiones atmosféricas derivadas de la introducción de modificaciones y mejoras en las instalaciones actuales de Línea 2 (L2), y de la habilitación de una nueva línea de producción (L3).

Por su parte, el cese de operaciones de ciertas áreas y equipos en la actual Línea 1 (L1), considera la eliminación de las emisiones debido a la operación de la caldera recuperadora CR1 (la caldera recuperadora (CR1) tiene un ducto compartido con la caldera de poder CP1), dos calderas de poder (CP1 y CP3), y un horno de cal (HC1).

En relación a las mejoras de la Línea 2, estas están orientadas a disminuir el material particulado emitido en su caldera recuperadora, a través de la introducción de mejoras en la caldera recuperadora 2 (CR2): se contempla implementar voluntariamente medidas que permitirán mejorar el desempeño ambiental de la CR2, de modo tal que ésta logre una emisión máxima de MP de 50 mg/m³N, en un plazo no superior a 2 años, a contar de la aprobación a firme del EIA del proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco"

En cuanto a la implementación de la nueva Línea 3 de producción, ésta considera la instalación de una nueva caldera recuperadora (CR3), caldera de poder (CP5) y un horno de cal (HC3).

De acuerdo a lo anterior, el escenario futuro ("con Proyecto") de emisiones, con la implementación de todo lo anteriormente mencionado, es decir: emisiones de la nueva Línea 3, las emisiones de la Línea 2 con las mejoras tendientes a la disminución de material particulado y las emisiones aprobadas de la Caldera de Poder N°4, presentaría los valores de emisión que se muestra a continuación:

Así, en materia de emisiones atmosféricas, el proyecto implica un mejoramiento ambiental en algunos indicadores (que corresponden precisamente a los más sensibles en la zona: MP, SO₂ y TRS), tal como se puede apreciar de la tabla siguiente:

Tabla 4-42: Comparativo emisiones atmosféricas situación actual y con proyecto MAPA

Parámetro	Situación Actual (t/año)	Situación Futura (t/año)	Diferencia (t/año)
MP	1.922	982	-940
NOx	2.335	4.855	2.520
SO ₂	2.154	2.115	-39
TRS	117	87	-30
CO	3.955	5.003	1.048

En particular, respecto de la disminución en las emisiones de material particulado, entre la situación actual y futura (o “con Proyecto”), el detalle comparando por fuentes corresponde a:

Tabla 4-43: Comparativo disminución en las emisiones de material particulado, por fuente

Fuente	Situación Actual	Situación con Proyecto
	MP, ton/año	MP, ton/año
CP1/CR1	419,9	0
HC1	12,0	0
CP2/CR2	1.133,4	463,5
HC2	32,5	32,5
CP4	323,8	137,4
INC	-	-
LTE	-	-
PTE	-	-
DIFUSAS	-	-
CR3/CP5	0	319,1
HC3	0	29,5
TOTALES	1.921,6	982,0

Valores estimados sobre la base de un ciclo productivo de 355 días al año.

Esto permite concluir que la implementación del proyecto “Modernización Ampliación Planta Arauco” (MAPA) lograría una disminución estimada en un 48,9% en las emisiones de material particulado (una reducción aproximada de 940 ton/año), una disminución en un 1,8% en las emisiones de SO₂ (una reducción aproximada de 39 ton/año) y una disminución en un 25,8% en las emisiones de gases TRS (una reducción aproximada de 30 ton/año).

Por su parte, respecto de los parámetros NOx y CO, el aporte del proyecto MAPA genera aportes muy reducidos respecto de la situación de calidad actual, no generándose riesgo a la salud de la población, particularmente por la situación de calidad del aire “con Proyecto” se mantiene muy por debajo de los límites máximos establecidos en las normas de calidad del aire vigentes, en todos los receptores evaluados, tal como se muestra en las siguientes Tablas, que corresponden a los resultados de la modelación para dióxido de nitrógeno (NO₂) y monóxido de carbono (CO).

Tabla 4-44: Resultados de proyección de Calidad del Aire – NO₂ (µg/m³N)

NO ₂ - 1HR	Línea Base	Aporte Proyecto	Aportes Otros	Total Proyectado	Norma	% Respecto Norma
Carampangue	38,0	15,3	59,7	112,9	400	28
Laraquete	50,0	22,0	74,3	146,3	400	37

12

Arauco	38,0	3,6	60,5	102,2	400	26
Horcones	38,0	-0,9	65,0	102,1	400	26
El Pinar	50,0	10,8	75,3	136,1	400	34
NO2 - ANUAL						
Carampangue	5,0	0,3	0,9	6,2	100	6
Laraquete	6,0	1,0	1,4	8,4	100	8
Arauco	5,0	0,2	0,7	5,9	100	6
Horcones	5,0	0,2	1,0	6,2	100	6
El Pinar	6,0	0,9	1,5	8,4	100	8

De lo anterior, se observa que el aporte del proyecto en el parámetro NO₂ es, en el peor de los casos, de un 5,5% respecto de la norma horaria y de un 1,0% respecto de la norma anual.

Tabla 4-45: Resultados de proyección Calidad del Aire – CO (µg/m³N)

CO -P99 1 Hr	Línea Base	Aporte Proyecto	Aportes Otros	Total Projectado	Norma	% Respecto Norma
Carampangue	3900	-6,4	22,2	3916	30000	13
Laraquete	3900	-7,0	74,1	3967	30000	13
Arauco	3900	-24,3	37,1	3913	30000	13
Horcones	3900	-22,2	24,7	3902	30000	13
El Pinar	3900	-1,8	74,1	3972	30000	13
CO -P99 8 Hrs						
Carampangue	3100	-3,4	7,9	3104	10000	31
Laraquete	3100	2,4	18,7	3121	10000	31
Arauco	3100	-4,2	10,8	3107	10000	31
Horcones	3100	-5,7	7,8	3102	10000	31
El Pinar	3100	3,5	17,3	3121	10000	31

De lo anterior, se observa que el aporte del proyecto en el parámetro CO es, en el peor de los casos, de un 0,04% respecto de la norma de promedio de 8 horas y respecto de la norma de una hora, el proyecto no desmejoraría la situación actual.

Es decir, desde el punto de vista ambiental, la situación “con Proyecto” (MAPA) será mejor que la situación actual, para los parámetros MP, SO₂ y TRS, que corresponden precisamente a los más sensibles en la zona.

En relación a las emisiones de TRS, éstas consideran la implementación de un nuevo sistema de tratamiento de este tipo de gases. Las concentraciones resultantes del análisis actual y futuro de la calidad del aire para TRS, fueron contrastadas con estándares internacionales, utilizándose como criterio de referencia, el límite permisible adoptado por la Agencia Ambiental British Columbia de la Provincia del mismo nombre en Canadá, debido a que este es el único país que ha desarrollado una norma de calidad asociada a TRS vinculado al rubro industrial de la celulosa.

Adicionalmente, se debe considerar que el Proyecto, además, dará cumplimiento al D.S. N° 37/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa Kraft o al sulfato, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 167, de 1999, MINSEGPRES, que establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada.

Finalmente, el titular propone medidas especiales de monitoreo de olores. En efecto, el Proyecto incorporará voluntariamente, en su Plan de Seguimiento Ambiental, un programa denominado “Diagnóstico de Percepción de olores por medio de la olfatometría utilizando panelistas externos” (“Panel de Olores”); este programa se implementará previo al periodo de comisionamiento y hasta un año después de iniciada la etapa de operación de L3. El objetivo de dicho seguimiento es realizar mediciones olfatométricas en zonas aledañas al Proyecto, de modo de determinar presencia de olores molestos en sectores o comunidades cercanas al Proyecto

De todo lo anterior es posible concluir que la suma de los aportes o mejoras en términos de concentración de calidad del aire del Proyecto MAPA, a la línea de base medida, no produce excedencias respecto de las normas y criterios de referencia que regulan a cada uno de los parámetros considerados.

Situación especial sucede con el material particulado respirable en su fracción fina, donde por situación basal o “sin Proyecto”, las concentraciones exceden los valores normados. En tal sentido, en términos generales, el aporte del Proyecto no produce un aumento o desmejoramiento en dichos niveles; por el contrario, de acuerdo a la modelación, se espera que con la ejecución del Proyecto se presenten valores de concentración similares o menores a los actuales respecto de material particulado.

Adicionalmente, las estimaciones de emisiones atmosféricas en las situaciones de contingencia más desfavorables para cada uno de los parámetros, corresponden a las indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 4-46: Emisiones Estimadas en situación “con Proyecto”, Operación en Contingencia

Parámetro	Total Estimado (ton/día)
Material Particulado (MP)	9,3
Dióxido de azufre (SO ₂)	28,0
Sulfuros reducidos totales (TRS)	1,51

Se consideran como contingencias fallas en los precipitadores electrostáticos de las calderas recuperadoras; hornos de cal o calderas de poder; quemado de gases TRS concentrados en incineradores, cuando no pueden ser incinerados en las calderas recuperadoras; venteo de gases TRS diluidos; desajustes o fallas operacionales en las fuentes fijas, tales como bajo nivel de quemado en las calderas recuperadoras, baja producción de los hornos de cal, etc.; o eventos de olores provenientes de fuentes difusas, entre otras.

Respecto a la etapa de operación de la línea de transmisión eléctrica, se determinó durante la evaluación ambiental, que en ésta no se generarán emisiones atmosféricas.

La modelación de los efectos de los nuevos niveles de emisiones atmosféricas en la calidad del aire debido a la entrada en operación del proyecto “Modernización Ampliación Planta Arauco” ha considerado los siguientes escenarios de emisiones:

- i) escenario actual (‘sin proyecto’),
- ii) escenario de plena implementación del Proyecto MAPA (‘con proyecto’),
- iii) escenario de puesta en marcha del proyecto MAPA,
- iv) iv) escenario de máximas emisiones atmosféricas posibles.

Las modelaciones de calidad del aire se realizaron siguiendo las recomendaciones de la 'Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA', desarrollada por el Servicio de Evaluación Ambiental. Para cumplir con este protocolo, se utilizó la salida de un modelo de pronóstico numérico del tiempo (WRF), como información de entrada al modelo de dispersión CALPUFF (versión 5.8, aprobada como regulatoria en EEUU por la EPA) y al modelo regulatorio AERMOD (versión regulatoria de EEUU).

Los contaminantes modelados fueron: material particulado respirable total (MP10) y su fracción fina (MP2.5), dióxido de nitrógeno (NO₂), anhídrido sulfuroso (SO₂), monóxido de carbono (CO) y compuestos reducidos de azufre totales (TRS); estos últimos se modelaron también usando AERMOD de manera de considerar en más detalle la topografía cercana al complejo industrial Horcones. Para cada escenario de emisiones se calcularon las concentraciones anual, diaria y horaria que corresponden a cada contaminante, de acuerdo a su respectiva norma de calidad primaria.

La zona modelada es esencialmente una zona costera sometida a la circulación de la brisa mar-continente (diurna) y continente-mar (nocturna), que pertenece a un clima templado húmedo con precipitaciones en invierno.

Se ha realizado una evaluación estadística del modelo WRF, encontrándose que este presenta un desempeño bueno para el caso de las temperaturas y aceptable para el caso de las velocidades del viento, las que tienden a ser sobrestimadas por el modelo WRF, aunque esto no ocurre todo el año, ni tampoco en todas las estaciones de monitoreo. Aun cuando hay épocas el año (invierno) donde el desempeño del modelo baja en calidad, lo importante es que aun en esas circunstancias la incertidumbre se puede cuantificar en términos porcentuales, a través del sesgo relativo (SR), por ejemplo. De esta manera, la incertidumbre en la meteorología es conocida y se puede incluir en la discusión respecto a las incertidumbres en las concentraciones modeladas por CALPUFF.

Considerando las 6 estaciones de monitoreo meteorológico utilizadas en la evaluación de WRF, se estimó una incertidumbre del 20% en la velocidad modelada por WRF, con respecto a las observaciones disponibles, como promedio global. Se ha realizado un análisis en detalle de la calidad del aire en la zona (8 estaciones disponibles), encontrándose que:

- a) para el SO₂ las concentraciones son mayores a medida que el monitor se encuentra más al norte de la planta de celulosa, lo que indica que las fuentes que más aportan al SO₂ no corresponden a Celulosa Arauco y Constitución;
- b) las concentraciones de CO son mayores en meses de invierno y en condiciones nocturnas, por lo que ellas están dominadas por el uso de leña en calefacción residencial, mientras que el sector transporte solo produce un aporte secundario al CO;
- c) las concentraciones de NO₂ aumentan a medida que el monitor se encuentra más al norte de la planta de celulosa, lo que está indicando que las fuentes emisoras que más aportan al NO₂ no corresponden a Celulosa Arauco y Constitución, nuevamente el sector transporte solo produce un aporte secundario al NO₂;
- d) el material particulado respirable total (MP10) presenta concentraciones ambientales mayores en meses de invierno y en condiciones nocturnas, por lo que ellas están dominadas por el uso de leña en calefacción residencial; su perfil diurno presenta un máximo secundario en la mañana, asociado al transporte.

Del análisis de las condiciones meteorológicas asociadas a los mayores impactos de TRS medidos en Carampangue y Laraquete, se puede señalar que se constató lo siguiente:

- a) Altos impactos en otoño (Mayo), invierno (Agosto) y en primavera (Diciembre);
- b) Los altos impactos se presentan prácticamente en todas las horas del día;

- c) los impactos se manifiestan tanto en condiciones atmosféricas inestables como neutras y muy estables.

Estos resultados son consistentes con el hecho que los TRS son emitidos tanto cerca del suelo (emisiones difusas, laguna de tratamiento de efluentes) como por chimeneas (calderas, horno de cal, incinerador), por lo que los mayores impactos se pueden presentar todo el año. Se constata además que las concentraciones de TRS y de MP10 están anticorrelacionadas: a mayores valores de TRS, menores son los valores de MP10 y viceversa. Esto indica que las emisiones de TRS del complejo industrial no están asociadas a los altos valores horarios de MP10 medidos en Carampangue y Laraquete. Al graficarse los TRS versus el NO₂, se aprecia una cierta correlación entre las altas concentraciones de ambos contaminantes en Carampangue, indicando que en algunas condiciones ambos provienen de una misma fuente emisora, en este caso el complejo industrial; para el caso de Laraquete, la correlación disminuye considerablemente, indicando que otras fuentes dominan las concentraciones de NO₂ desde Laraquete hacia el norte.

El modelo de dispersión CALPUFF ha sido configurado de modo de abarcar una zona de 62 x 62 km, modelada con 1 km de resolución y una zona de 15 x 15 km (centrada en la planta de celulosa) que es modelada con mayor resolución espacial (500 m) entre cada receptor de grilla. Se considera también el cálculo de las concentraciones para un conjunto de receptores discretos, que consisten en su mayoría en ubicaciones de estaciones de calidad del aire en la zona, o bien comunidades cercanas como Horcones y El Pinar. Luego se calibra el parámetro NO₂/NO_x que permite calcular las concentraciones de NO₂ a partir de las de NO_x modeladas por CALPUFF; esto se hace comparando los resultados para la estación de monitoreo más cercana (Carampangue), de donde se obtiene el valor 0,4 a ser usado en el resto del dominio de modelación. En el caso del modelo AERMOD aplicado a las emisiones de TRS, la zona modelada incluyó solamente la grilla más fina de 15 x 15 km más los ya mencionados receptores discretos y el perímetro del complejo industrial Horcones para poder evaluar los PMI (Punto de Máximo Impacto), ya que ellos ocurren en dicho límite del complejo industrial.

Los resultados para el MP10 indican que la implementación del proyecto MAPA implicará una reducción de los máximos impactos anuales de 3,8 a 1,4 mg/m³ y de 13,9 a 4,3 mg/m³ para el percentil 98 de las concentraciones diarias de MP10. Esto se explica porque las emisiones directas de MP10 del proyecto MAPA serán menores a las actuales, y porque el aporte de componentes secundarios es marginal. Por estas mismas razones, para el caso del material particulado fino MP2.5 los máximos impactos anuales se reducen de 3,4 a 1,3 mg/m³ y de 12,4 a 3,9 mg/m³ para el percentil 98 de las concentraciones diarias de MP2.5.

En el caso del SO₂, el máximo impacto anual se reduce de 6,5 a 3,9 mg/m³ y el percentil 99 de las concentraciones diarias se reduce de 25,6 a 16,5 mg/m³. Para el NO₂, el máximo impacto anual aumenta de 3,6 a 4,9 mg/m³, mientras que el máximo percentil 99 de las concentraciones diarias se reduce de 194,6 a 136,7 mg/m³.

En el caso del CO, las máximas concentraciones horarias se reducen de 473 a 280 mg/m³ en el PMI. Finalmente, en el caso de los TRS los máximos impactos horarios se reducen de 129,3 a 77,5 mg/m³ y los máximos diarios de 38,6 a 32,8 mg/m³. Sin embargo estas mayores concentraciones están localizadas en el límite del complejo industrial. Hay unas pequeñas zonas con impactos entre el perímetro del complejo industrial y el borde costero, donde no hay zonas pobladas.

Si se consideran los receptores discretos, correspondientes a zonas pobladas, los impactos en calidad del aire son aun menores a los anteriormente citados valores en los PMI, ya que las concentraciones modeladas disminuyen rápidamente con la distancia a las fuentes emisoras. Esto significa que la implementación del proyecto MAPA no va a producir un

deterioro de la calidad del aire en la zona de influencia del proyecto, sino que una mejoría, debido a una reducción de emisiones de material particulado, SO₂ y TRS, y a que las emisiones que aumentan con respecto al caso base (NO_x, CO) se descargarán en chimeneas de mayor altura, reduciéndose así el impacto sobre receptores sensibles.

En todos los escenarios analizados, la formación de MP2.5 secundario a partir de emisiones de precursores gaseosos (SO₂, NO_x) fue marginal, lo que se puede apreciar en la siguiente Tabla de resumen.

Tabla 4-47. Resumen de aportes MP2.5 secundario en el PMI para los escenarios modelados.

Indicador	Escenario 0		Escenario PEM		Escenario 7		Escenario 8	
	Aporte, mg/m ³	% de norma	Aporte, mg/m ³	% de norma	Aporte, mg/m ³	% de norma	Aporte, mg/m ³	% de norma
MP2.5 anual	0,16	0,8	0,17	0,85	0,20	1,0	0,27	1,4
P98 MP2.5 diario	0,09	0,2	0,16	0,32	0,22	0,4	0,11	0,2

La explicación para estas bajas concentraciones de MP2.5 formado químicamente se debe a las bajas concentraciones de ozono que se registran en la zona, las que evidencian una baja capacidad oxidativa en la cuenca. Esto se debe a las altas velocidades del viento en la zona, las que hacen que las masas de aire con emisiones del Gran Concepción no tengan un tiempo de residencia suficiente como para activar completamente la secuencia de reacciones químicas y fotoquímicas que llevan a la formación de ozono en zonas metropolitanas.

Resumen de los resultados más relevantes.

Las siguientes tablas presentan un resumen de los resultados más relevantes asociados a la evaluación de los potenciales impactos del proyecto MAPA en la calidad del aire en la zona analizada mediante técnicas de modelación de dispersión. La siguiente tabla muestra como los promedios anuales proyectados en el escenario con proyecto implican concentraciones muy por debajo de las respectivas normas anuales. Solo en el caso del NO₂ hay un leve aumento de las concentraciones anuales, pero se trata de concentraciones muy bajas, menores al 2% de la norma anual de calidad primaria.

Tabla 4-48: Estimación de impactos anuales asociados a la implementación del proyecto MAPA.

Contaminante modelado	Valor en el PMI mg/m ³	Valores en los receptores más cercanos, mg/m ³			
		Carampangue	Laraquete	Horcones	El Pinar
MP10 total	1,42	0,37	0,58	0,40	0,54
MP2.5 total	1,30	0,35	0,54	0,37	0,50
SO2 3	93 0	73 1	17 0	84 1	08
NO2 4	91 0	87 1	59 1	07 1	41

La tabla siguiente muestra las proyecciones de los percentiles de las concentraciones diarias de MP₁₀, MP_{2.5}, SO₂, NO₂ y TRS, asociadas al proyecto MAPA, en los receptores sensibles más cercanos. En el caso del MP₁₀, MP_{2.5}, NO₂ y SO₂ los valores se encuentran muy por debajo de los niveles regulados. En el caso de los TRS, en todos los receptores los valores son inferiores a los valores de referencia en cada caso (máximas diarias y percentil 99 de ellas), para los dos modelos de dispersión utilizados.

Tabla 4-49. Comparación de impactos diarios asociados a la actividad de la planta Arauco.

Contaminante modelado	Valor PMI mg/m ³	Valores en los receptores más cercanos, mg/m ³			
		Carampangue	Laraquete	Horcones	El Pinar
MP10 total(P98 24hr)	4,3	1,9	2,2	2,1	2,0
MP2.5 total (P98 24hr)	3,9	1,8	2,0	1,9	1,8
SO ₂ (P99 24hr)	16,5	5,0	5,7	5,2	5,0
NO ₂ (P99 24hr)	136,7	28,3	39,6	35,6	39,6
TRS (máxima 24 hr) CALPUFF	15,0	0,44	0,70	0,94	0,58
TRS (máxima 24 hr) AERMOD	32,8	0,28	0,68	0,61	0,62
TRS (P99 24 hr) CALPUFF	13,7	0,27	0,48	0,59	0,40
TRS (P99 24 hr) AERMOD	23,0	0,23	0,43	0,44	0,38

Las concentraciones horarias modeladas se muestran en la siguiente tabla. En el caso del monóxido de carbono, los aportes son muy bajos con respecto al valor de la norma horaria de calidad del aire.

En el caso de los TRS hay cambios de ubicaciones de fuentes puntuales y de área entre ambos escenarios, con una reducción neta de las emisiones y un desplazamiento de las emisiones hacia el noreste. El resultado es que los valores horarios disminuyen, tanto para los máximos como para su percentil 99; en todos los receptores poblados los máximos valores horarios y los percentiles 99 están claramente por debajo de los 28 y 7 mg/m³, respectivamente, tanto para los resultados con CALPUFF como con AERMOD.

Tabla 4-50 Comparación de impactos horarios asociados a la implementación del proyecto MAPA.

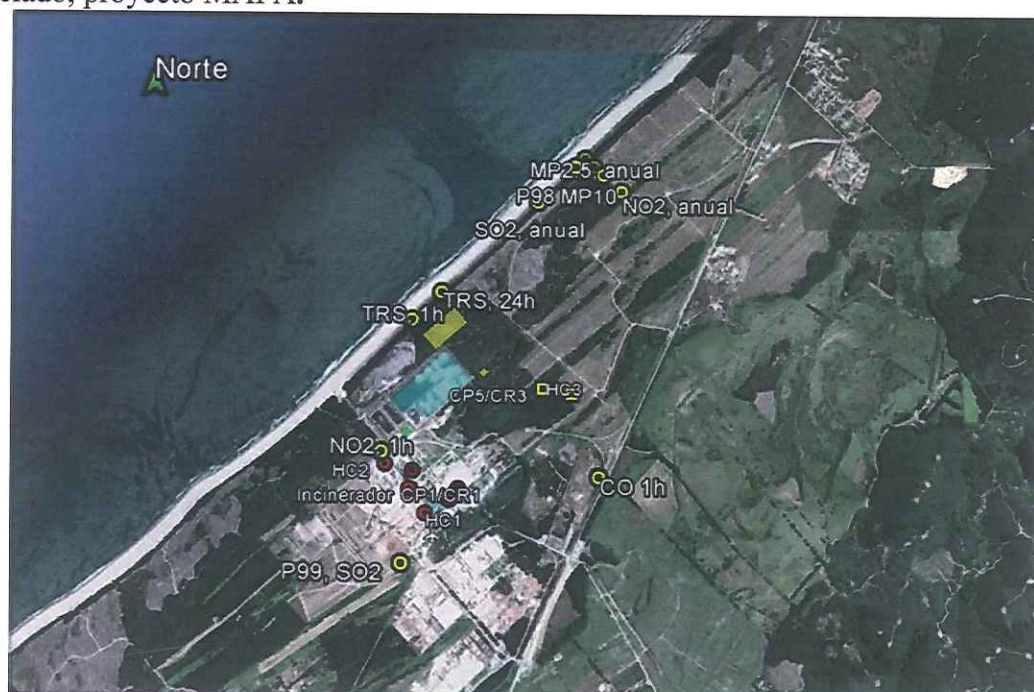
Contaminante modelado	Valor PMI mg/m ³	Valores en los receptores más cercanos, mg/m ³			
		Carampangue	Laraquete	Horcones	El Pinar
CO (máxima 1 hr)	280	88	189	198	236
TRS (máxima 1 hr) CALPUFF	63,1	3,8	3,6	10,4	4,2
TRS (máxima 1 hr) AERMOD	77,5	4,5	4,5	4,2	4,2
TRS (P99 1 hr) CALPUFF	Nd*	3,0	3,0	3,7	2,6
TRS (P99 1 hr) AERMOD	64,6	1,6	1,6	1,2	1,5

*: CALPUFF no permite extraer un percentil 99 de los máximos valores diarios modelados.

Los puntos de máximo impacto ambiental (PMI) se presentan todos en el perímetro del complejo industrial Horcones, como se aprecia en la siguiente figura. La ubicación de estos PMI varía dependiendo de las magnitudes relativas de las distintas fuentes que aportan a las emisiones de cada contaminante. En el límite norte del complejo industrial Horcones se agrupan muy cercanamente los PMI de las distintas fracciones de material particulado, así como el PMI anual de NO₂, mientras que en el perímetro sur están el SO₂ diario y NO₂ horario, en el borde este el PMI del CO de 1 h y en el borde NW los PMI de TRS (1h y diarios).

Finalmente, las concentraciones modeladas disminuyen rápidamente con la distancia del receptor al complejo industrial, como queda claro de las tablas anteriores, ya que en todos los receptores poblados cercanos al proyecto las concentraciones modeladas de cada contaminante son muy inferiores a los valores estimados en los respectivos PMI.

Figura 4-63. Esquema de la distribución espacial de los PMI de cada contaminante modelado, proyecto MAPA.



En síntesis, el aporte del Proyecto MAPA no produce excedencias en ninguno de los receptores identificados respecto de las normas vigentes y criterio de referencia de calidad del aire, que regulan a cada uno de los parámetros considerados en la evaluación, no generándose ni presentándose riesgo para la salud de la población ni efectos adversos significativos para los recursos naturales renovables.

Finalmente, de acuerdo a los resultados de la aplicación de un modelo de dispersión atmosférica, se ha establecido durante la evaluación ambiental que:

- ✓ el aporte del Proyecto para el escenario futuro no provocará un desmejoramiento en la calidad del aire respecto de las concentraciones de material particulado (MP10 y MP2,5) medidos actualmente.
- ✓ En el caso del SO₂, el máximo impacto anual se reduce de 6,5 a 3,9 mg/m³ y el percentil 99 de las concentraciones diarias se reduce de 25,6 a 16,5 mg/m³.
- ✓ Para el NO₂, el máximo impacto anual aumenta de 3,6 a 4,9 mg/m³, mientras que el máximo percentil 99 de las concentraciones diarias se reduce de 194,6 a 136,7 mg/m³.
- ✓ En el caso del CO, las máximas concentraciones horarias se reducen de 473 a 280 mg/m³ en el PMI.
- ✓ Finalmente, en el caso de los TRS los máximos impactos horarios se reducen de 129,3 a 77,5 mg/m³ y los máximos diarios de 38,6 a 32,8 mg/m³. Sin embargo estas mayores concentraciones están localizadas en el límite del complejo industrial. Hay unas pequeñas zonas con impactos entre el perímetro del complejo industrial y el borde costero, donde no hay zonas pobladas.

De todo lo anterior es posible concluir que la suma de los aportes o mejoras en términos de concentración de calidad del aire del Proyecto MAPA, a la línea de base medida, no produce excedencias respecto de las normas y criterios de referencia que regulan a cada uno de los parámetros considerados.

Situación especial sucede con el material particulado respirable en su fracción fina, donde por situación basal o "sin Proyecto", las concentraciones exceden los valores normados. En

tal sentido, en términos generales, el aporte del Proyecto no produce un aumento o desmejoramiento en dichos niveles; por el contrario, de acuerdo a la modelación, se espera que con la ejecución del proyecto se presenten valores de concentración similares o menores a los actuales respecto de material particulado, dado la implementación de mejoras a la planta las que implicarán su optimización.

Adicionalmente, las estimaciones de emisiones atmosféricas en las situaciones de contingencia más desfavorables para cada uno de los parámetros, corresponden a las siguientes.

Tabla 4-51: Emisiones Estimadas en situación “con Proyecto”, Operación en Contingencia

Parámetro	Total Estimado (ton/día)
Material Particulado (MP)	9,3
Dióxido de azufre (SO ₂)	28,0
Sulfuros reducidos totales (TRS)	1,51

Se consideran como contingencias fallas en los precipitadores electrostáticos de las calderas recuperadoras; hornos de cal o calderas de poder; quemado de gases TRS concentrados en incineradores, cuando no pueden ser incinerados en las calderas recuperadoras; venteo de gases TRS diluidos; desajustes o fallas operacionales en las fuentes fijas, tales como bajo nivel de quemado en las calderas recuperadoras, baja producción de los hornos de cal, etc.; o eventos de olores provenientes de fuentes difusas, entre otras.

Finalmente, durante la etapa de operación de la línea de transmisión eléctrica no se generarán emisiones atmosféricas.

4.4.3.2 Efluentes Líquidos

Durante la etapa de operación en la situación “con Proyecto”, se generarán residuos industriales líquidos producto del proceso de producción de celulosa y del funcionamiento de las demás instalaciones del CFI. El Proyecto considera los sistemas y equipos que permiten tratar y/o recibir dichos efluentes líquidos (industriales y sanitarios) y/o aguas lluvia, con el objeto de manejarlos adecuadamente.

El sistema de tratamiento de efluentes, además de tratar los efluentes propios del área de celulosa, seguirá recibiendo los efluentes de otras áreas del CFI y de la empresa, tales como, efluentes de Planta de Paneles, laboratorio de Bioforest y Biocel, DRIS del Complejo, soluciones de sulfato de sodio provenientes de otras plantas, aguas excedentes del riego de trozos de Planta Trozado Horcones y aguas lluvias.

El efluente, antes de ser conducido y descargado al mar, contará con un tratamiento primario y secundario, en la tabla siguiente se presenta una caracterización del efluente crudo que alimentará al sistema de tratamiento.

Tabla 4-52: Estimación de la calidad del efluente crudo que alimentará el sistema de tratamiento, considerando los parámetros de la Tabla 5 del D.S. N°90/00 MINSEGPRES.

Parámetro	Unidad	Estimación ⁽¹⁾ de la calidad del efluente crudo
pH	--	5,5-8,5
Sólidos Suspendidos	mg/l	842
Sólidos Sedimentables	ml/l * h	1,0
Aceites y Grasas	mg/l	9,0
Hidrocarburos Totales	mg/l	6,6
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	6,6

112

Parámetro	Unidad	Estimación ⁽¹⁾ de la calidad del efluente crudo
Aluminio	mg/l	11
Arsénico	mg/l	0,0012
Cadmio	mg/l	<0,02
Cianuro	mg/l	0,0017
Cobre	mg/l	<0,02
Cromo Total	mg/l	<0,02
Cromo Hexavalente	mg/l	<0,02
Estaño	mg/l	<0,2
Fluoruro	mg/l	1,48
Manganeso	mg/l	2,05
Mercurio	mg/l	<0,0003
Molibdeno	mg/l	<0,05
Níquel	mg/l	<0,02
Plomo	mg/l	<0,05
Selenio	mg/l	<0,0005
Sulfuro	mg/l	<0,05
Índice Fenol	mg/l	4,77
SAAM	mg/l	0,51

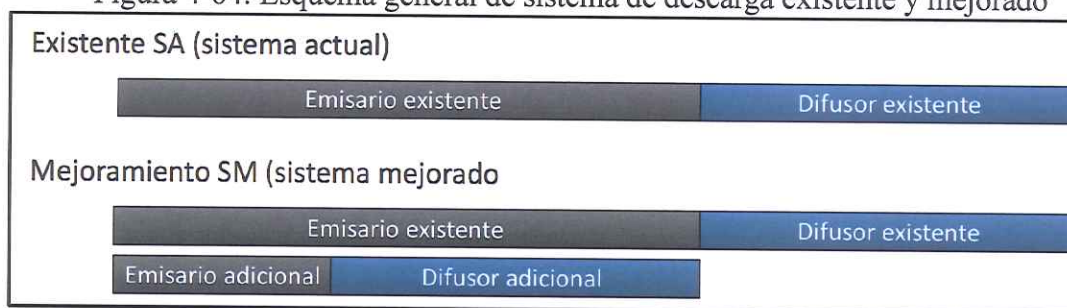
⁽¹⁾La estimación de la calidad del efluente se ha realizado sobre la base de las características actuales del efluente crudo de L1 y L2, que corresponde a la situación más desfavorable en cuanto a calidad.

Luego, previo control de parámetros, los efluentes líquidos tratados, serán descargados al mar a través del sistema de evacuación, compuesto por una cámara de carga, emisarios y difusores. Dicha descarga se realizará fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL) calculada según las disposiciones de la D.S. N°90/00 MINSEGPRES y establecida en 249,5 m mediante ORD. 12.600/20 del 10 de enero de 2003 de la D.G.T.M. y M.M.

El manejo de los efluentes comprenderá una nueva planta de tratamiento de efluentes, que dará servicios a L2, L3 y a otras instalaciones, y cuyas características principales se describieron en el acápite correspondiente al Sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos en situación "con Proyecto".

Los efluentes tratados provenientes de las Líneas 2 y 3, y de otras instalaciones de Arauco, junto con las aguas lluvias, serán descargados al mar mediante el sistema emisario submarino optimizado. Lo anterior contempla el mejoramiento del actual sistema de descarga al mar de los efluentes tratados del Complejo. En efecto, el sistema Emisario-Difusor será optimizado incrementando su capacidad de porteo y de dilución-dispersión de los efluentes en el medio marino. Específicamente, el proyecto considera complementar el actual sistema, mediante la instalación de un difusor adicional, conectado a la cámara de carga existente –que también se ajustará– a través de un emisario paralelo al actual, de acuerdo a la configuración que se presenta esquemáticamente en la siguiente figura.

Figura 4-64: Esquema general de sistema de descarga existente y mejorado



La longitud del nuevo sistema emisor – difusor y su relación respecto de la cámara MC-3 (cámara de carga final), Línea de Costa, y la Zona de Protección Litoral (en adelante ZPL) se detallan en la siguiente tabla, y se presentan en forma gráfica en la siguiente figura.

Tabla 4-53: Detalle de longitudes del nuevo sistema emisor – difusor.

Punto de Inicio	Punto de término	Longitud	Longitud Total (m)
Cámara MC-3	Costa u orilla de playa	129	Emisario = 570
Costa u orilla de playa	Zona de Protección Litoral	250	
ZPL	Inicio de difusor 2	191	
Inicio de difusor 2	Término de difusor 2	235	Difusor = 235
Cámara MC-3	Término de difusor 2	805	Sistema Emisor – Difusor = 805

Figura 4-65: Esquema de sistema de descarga existente y mejorado

El caudal del efluente considerado es, en promedio, de 170.000 m³/día; con un máximo de 230.000 m³/día. A lo anterior, se debe adicionar el flujo proveniente de aguas lluvias, que puede alcanzar hasta 40.000 m³/día.

La calidad del efluente cumplirá con los límites establecidos en la Tabla N° 5 del Decreto Supremo N° 90/2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la “Norma de Emisión que Regula los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.

Cabe indicar que la Tabla N° 5 establece los límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos fuera de la Zona de Protección Litoral, para los siguientes parámetros: Aceites y Grasas, Sólidos Sedimentables, Sólidos Suspendidos Totales, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cianuro, Cobre, Índice de Fenol, Cromo Hexavalente, Cromo Total, Estaño, Fluoruro, Hidrocarburos Totales, Hidrocarburos Volátiles, Manganeseo, Mercurio, Molibdeno, Níquel, pH, Plomo, SAAM, Selenio, Sulfuro, y Zinc.

Por su parte, y aun cuando el D.S. N°90/00 no consideró ambientalmente relevante establecer límites específicos para las descargas que se efectúen fuera de la Zona de Protección Litoral para los parámetros coliformes fecales, DBO₅, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero, se estableció durante la evaluación ambiental por el titular del Proyecto, que además de dar cumplimiento a los límites establecidos en la Tabla N°5 antes referida, cumplir voluntariamente los valores señalados en la siguiente Tabla

Tabla 4-54: Límites máximos de concentración para descarga al mar del efluente tratado de situación “con Proyecto”. Parámetros adicionales a la Tabla N°5.

Parámetro	Unidad	Expresión	Límite
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 mL	Coli/100 ml	1.000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O ₂ /l	DBO ₅	60
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	DQO	560
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NTK	50
Fósforo	mg/L	P	5
Halógenos Adsorbibles Orgánicamente	mg/L	AOX	10,7
Color verdadero	mg/L	Color	1.120

Para los parámetros señalado en la Tabla 4-54: Coliformes fecales o termotolerantes, DBO₅, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero, no considerados en la Tabla N° 5 del D.S. N°90/00, se ha asumido voluntariamente el cumplimiento de los valores establecidos en la Tabla N°4 del DS 90/2000 y/o aquellos establecidos en otros procesos de evaluación de impacto ambiental, asociados a descargas de efluentes de la industria de la celulosa a nivel nacional, ello dado que se considera que estos parámetros resultan de importancia general para este tipo de descargas, aún fuera de la Zona de Protección Litoral.

A modo de síntesis, se puede señalar el sistema de descarga mejorado (situación “con Proyecto”) permite aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano en al menos un 30%, respecto del sistema actual.

Finalmente, los lodos generados en el tratamiento de efluentes serán quemados en la caldera de poder (CP5, lodo primario) y en la caldera recuperadora (lodos secundarios). Opcionalmente, las dos fracciones de lodos se mezclarán, y podrán ser quemadas en las calderas de poder de Planta Arauco (CP2, CP4 y/o CP5).

Por su parte, durante la etapa de operación de la línea de transmisión eléctrica no se generarán residuos líquidos de ningún tipo.

El detalle de la modelación de la descarga del efluente en el mar, considerando un área de estudio que incluyó todo el Golfo de Arauco, más al norte de Punta Puchoco, y más al sur de Punta Lavapié, representando la estacionalidad de invierno y verano, y el evento de surgencia, se encuentra en los Anexos respectivos de las Adendas 1 (Anexo 3.4) y Adenda 2 (Anexo 18), que complementan lo presentado en el EIA del proyecto.

4.4.3.3 Emisiones de ruido

Las emisiones de ruido actuales de la operación de Planta Arauco corresponden al funcionamiento de equipos en diferentes sectores, particularmente en el área de preparación de madera, área de cocción y calderas recuperadoras. Como se indicó anteriormente, eventualmente, se realizarán trabajos de soplado de equipos, los cuales generarán ruidos puntuales; estas labores se realizan normalmente en periodo de puesta en marcha, paradas de planta o mantención.

La situación “con Proyecto” contempla nuevos equipos que emiten ruido, dentro de los cuales, en términos de emisión de ruido, los más significativos son las líneas de descortezado y astillado de Línea 3. Estas líneas incluyen en su diseño alternativas de sistemas de control acústico tales como, cierros de equipos, recubrimientos y pantallas de materiales absorbentes de emisiones sonoras.

En Anexo 4.3 del Capítulo 4 del EIA se presenta el “Estudio Acústico” del Proyecto, que contiene la modelación de los efectos de los niveles de ruido generados en las diferentes etapas del proyecto en el área circundante, principalmente donde se ubican los receptores más cercanos.

Adicionalmente se complementó dicho estudio con ocasión de la Adenda 1. En ambos casos, de acuerdo a los resultados de dicha modelación, durante la etapa de operación del Proyecto, las emisiones generadas por las actividades de faenas de todas las obras considerando las medidas de control indicadas, no sobrepasarán en ninguno de los casos los niveles establecidos por el D.S. N° 38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente para el área del Proyecto.

Es menester indicar que durante la evaluación ambiental del proyecto entró en vigencia la norma antes referida por lo cual el titular del mismo debió actualizar la información entregada en su EIA con el objeto de acreditar el cumplimiento de la norma en vigencia, cuyos resultados se muestran en el Anexo 3.3.2 de la Adenda 1.

En relación a lo anterior, como las máquinas de mayor potencia acústica corresponden a Descortezadora y Sierras de Trozado, el Titular se compromete a que en el diseño, adquisición, montaje y/u operación de dicha maquinaria se alcancen niveles de potencia acústica menores a los expuestos anteriormente.

Por su parte, el ruido generado por la operación de líneas eléctricas en condiciones normales de humedad y temperatura puede considerarse despreciable. Sin embargo, en condiciones climáticas determinadas como alta humedad, nubosidad baja, etc., se produce el denominado “efecto corona”. Este efecto consiste en la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión, y tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire, el cual se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los conductores, lo que tiene como consecuencia, entre otros efectos físicos, la emisión de energía acústica.

Según antecedentes recopilados en relación al ruido generado por líneas eléctricas de alta tensión⁹, el efecto corona¹⁰ comienza a manifestarse con un campo gradiente de 21 kV/m, Valor efectivo.

De acuerdo a mediciones en proyectos similares, el nivel de potencia acústica que emite una línea de transmisión eléctrica resulta ser la siguiente:

Tabla 4-55: Potencia acústica en dB(A). Operación de línea de transmisión eléctrica.

Fuente de ruido	Lw en dB(A) en espectro de frecuencia								Lw dB(A) c/u
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Efecto Corona	40	44	51	55	59	62	61	58	67

Es importante mencionar que para efectos de la modelación de ruido, los parámetros acústicos corresponden a una temperatura de 10°C y una humedad relativa de 70%, siendo estos los parámetros que otorgan la menor atenuación sonora por absorción de aire. En síntesis, del análisis de los resultados de la modelación de ruido es posible advertir que los niveles de ruido estimados durante la etapa de operación cumplen holgadamente con el límite diurno y nocturno establecido por el D.S.38/2012, MINSEGPRES.

4.4.3.4 Residuos Sólidos

- **Residuos Sólidos No Peligrosos**

La forma de manejo y estimación de generación de los residuos sólidos No Peligrosos generados en operación en la situación “con Proyecto”, se presenta a continuación.

Tabla 4-56: Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos en situación “con Proyecto”

Residuos	Destino Final	Volumen aproximado promedio año (m3/año)
Corteza sucia, residuos de limpieza y reparación canchas madera	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	38.000
Lodos preparación madera	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno /	
Lodos recuperación de las aguas de lavado de rollizos	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno	
Nudos no recuperables	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	2.850
Polvo de PPT Horno de Cal (carbonato de calcio)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	100
Carbonato de calcio (de Horno de Cal)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno	120

⁹Ruido generado por la transmisión de energía eléctrica en conductores, debido a la ionización del aire.

¹⁰Fuente: Radio interferencia y ruido audible generado por efecto corona en Líneas de Transmisión eléctrica. Esteban MelillaHernández – Germán Moreno Ospina; Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Antioquia – Colombia

Dregs, Grits y Bunker Cal Reaccionada	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	66.000
Cenizas, Arenas y Escorias (de calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	196.000
Escombros	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	800
Lodos Primarios (fracción que no se quema en calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo	3.000
Lodos Secundarios (fracción que no se quema en calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo	3.000
Lodos sistema de manejo de aguas lluvia	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno / Venta a terceros	3.200
Residuos generales de mantención y patio de contratistas	Sitio de manejo y disposición externo / Venta a terceros	3.200
Residuos Domiciliarios (asimilables a Domésticos)	Sitio de manejo y disposición externo	300.000

En primera instancia estos residuos serán dispuestos al Depósito de Residuos Sólidos de la Planta (DRIS), autorizado mediante Resolución Exenta N° 249/2007 de la COREMA Región del Biobío, en caso de que no sea posible disponerlos en el DRIS serán enviados a un sitio de manejo y disposición externo con autorización ambiental y sanitaria. En el caso de existir una opción de venta a terceros durante la operación del proyecto MAPA, se solicitará la autorización para este destino a la Autoridad Ambiental y sectoriales correspondientes.

Además, producto de las actividades de mantención de la Planta y de la línea de transmisión eléctrica; se generarán residuos tales como restos de embalajes de equipos, cortes y despuntes de tubería, materiales de empaque y recubrimiento de las tuberías, restos de soldaduras usadas, chatarras y cables.

Los residuos generados por la operación de la línea eléctrica serán almacenados en contenedores y trasladados a los patios de acopio temporal de residuos, al interior de las instalaciones industriales de Planta Arauco, siendo manejados de igual forma que los residuos industriales de la operación de la Planta de Celulosa.

- **Residuos Peligrosos**

Por su parte los residuos peligrosos generados en operación en la situación “con Proyecto”, se presenta a continuación.

Tabla 4-57: Generación estimada de Residuos Sólidos Peligrosos en situación “con Proyecto”.

Denominación Interna del Residuo Peligroso	Generación estimada (Ton/año)
Aceites Minerales Desechados	109
Baterías de Plomo Desechadas	4
Baterías y Pilas Domésticas Desechadas	0,7
Bolsas Usadas Contaminadas con Sustancias o Residuos Peligrosos	6
Carbón Activado	8
Elementos de Seguridad Contaminados	29

Envases Metálicos Contaminado	12
Envases Plásticos Contaminado	2
Fibra de Vidrio y Lana Mineral contaminada	8
Filtros Industriales Contaminados	9
Residuos de Goma y Caucho Contaminados	3
Hidrocarburo Contaminado	41
Residuos Contaminados con Asbestos	2
Residuos de Madera Contaminada	7
Residuos de Operaciones de Limpieza de Derrames	60
Residuos de Papel y Cartón Contaminados	2
Residuos de Productos Químicos Contaminados	35
Residuos de Solventes	4
Residuos de Textiles Contaminados	20
Residuos metálicos contaminados	14
Residuo Líquido de Corte	3
Tubos Fluorescentes y Ampolletas con Mercurio	2
Arena o tierra contaminada	6
Envases de Vidrio Contaminado	4
Grasa Usada	3
Lodos Metálicos	3
Residuos Sólidos de Material Plástico Contaminado	7
Envases de aerosoles vacíos	0,3
Residuos de Viales DQO	1
Lodos de Limpieza de Estanques Contaminados	40
Agua Contaminada	20
Residuos Sólidos Inflamables Misceláneos (empaquetaduras, guapes, esmeriles y discos de corte contaminados, residuos pequeños contaminados con inflamables, entre otros)	35

El Proyecto no contempla la construcción de una nueva bodega, sino que el aprovechamiento de la actual bodega de Residuos Peligrosos de la Planta (Bodega aprobada mediante Resolución Número 895, del 30 de agosto de 2005, SEREMI SALUD Región del Biobío), la cual será ampliada para dar servicio además a L3. La ampliación de la Bodega deberá cumplir con los requisitos que se establecen más adelante, además, de aquellos indicados por la Autoridad Sanitaria, en mérito de lo dispuesto en la norma respectiva vigente a la época de verificar dicha ampliación.

Respecto de la ubicación, ésta será la misma que la correspondiente a la actual bodega de residuos y el área de ampliación se indican en las siguientes figuras:

Figura 4-66: Esquema ampliación de la bodega de residuos peligrosos

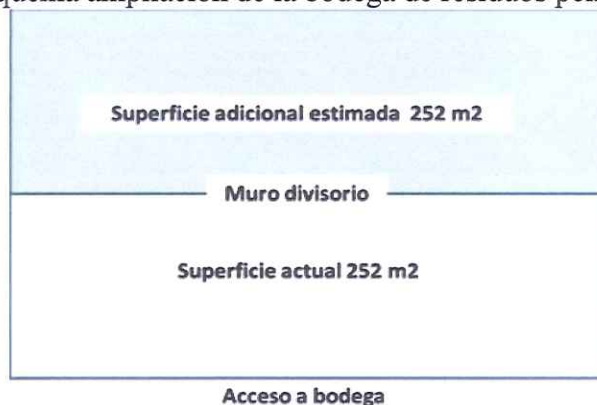
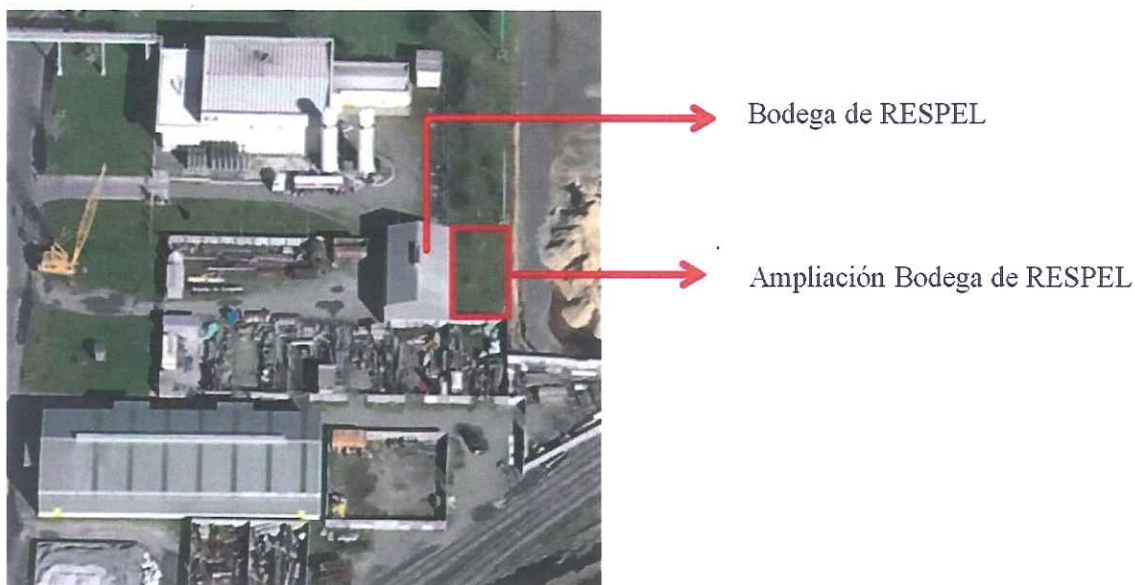


Figura 4-67: Ubicación y zona de ampliación de la bodega de residuos peligrosos



Las características constructivas de la ampliación de la bodega de residuos peligrosos, cumplirán con las siguientes condiciones:

- a) Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- b) Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- c) Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar
- d) Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- e) Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- f) Contar con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2190 vigente

Respecto a la cantidad y tipo de residuos a almacenar, tal como se señaló anteriormente, estos corresponden a aproximadamente 500 Ton/año, para lo cual la bodega será ampliada para almacenar esta cantidad. Se solicitará el permiso sanitario correspondiente a la ampliación de la bodega cuando corresponda.

4.4.3.5 Emisiones de Campos Electromagnéticos (Línea Eléctrica)

Durante la etapa de operación de la línea de transmisión eléctrica, se generarán campos eléctricos y magnéticos producto de la operación normal de la línea.

En relación a las descargas eléctricas al ambiente, éstas provienen de los campos electromagnéticos generados por la operación normal de la línea, siendo directamente proporcional al voltaje, decreciendo rápidamente al aumentar la distancia de las cargas eléctricas.

El informe detallado de modelación de campos electromagnéticos se encuentra en el Anexo 3.1 del Capítulo 3 del EIA.

R

La modelación se realizó bajo los siguientes supuestos:

- ✓ Se determinó el peor escenario el cual corresponde al centro del vano entre torres, con la línea a plena capacidad.
- ✓ Se determinaron valores normativos de referencia en base a las recomendaciones del ICNIRP y de la IEEE.

En base a los resultados del estudio de campos electromagnéticos (que se detallan en el Anexo 4.5 del Capítulo 4 del EIA), se puede concluir lo siguiente:

- ✓ El peor escenario determinado, corresponde al centro del vano entre torres, con la línea a plena capacidad.
- ✓ Los valores normativos corresponden a valores determinados de referencia en base a las recomendaciones del ICNIRP y de la IEEE.
- ✓ En ausencia de norma en Chile, se ha comparado con lo establecido por la norma de la International Commission on Non – Ionizing Radiation Protection, que establece como valor máximo de exposición de 1,6 kV en el borde de la franja, cumpliéndose este valor en la situación “con Proyecto”, durante la fase de operación
- ✓ La línea de transmisión 2x220 kV Planta Arauco-SE Lagunillas, en el peor escenario, cumple holgadamente con las exigencias internacionales de campos electromagnéticos en su entorno.

4.4.4 Etapa de Cierre

Como se señaló anteriormente, no se contempla una etapa de cierre específica para este Proyecto (incluida la línea eléctrica) dado que ésta se encuentra asociada a la vida útil del Complejo.

No obstante lo anterior, dado que Línea 1 detendrá su producción de celulosa, a los equipos, áreas e instalaciones de dicha Línea que quedarán fuera de servicio, se les aplicará un conjunto de medidas de cierre que generarán los siguientes tipos de emisiones, descargas y residuos:

- ✓ Efluentes Líquidos.
- ✓ Residuos Sólidos.
- ✓ Emisiones Sonoras.

En todo caso, el titular, en su oportunidad, elaborará y presentará un Plan detallado para el cierre y abandono seguro de aquellas instalaciones o áreas de L1 que cesarán de forma definitiva su operación, según lo evaluado y exigido durante el procedimiento de evaluación ambiental del proyecto. puntos que han sido abordados en detalle en los distintos acápite del considerando 4 de la presente resolución

4.4.4.1 Efluentes Líquidos

Producto de las actividades de vaciado, venteo y limpieza de las áreas a ser cerradas se generarán residuos líquidos, los que serán derivados al sistema de tratamiento de efluentes de Planta Arauco.

4.4.4.2 Residuos Sólidos

En el cierre de algunas áreas de la Línea 1 se generarán residuos similares a los de labores de construcción y mantención de la Planta. Los residuos industriales no peligrosos corresponderán a restos propios del proceso constructivo y consistirán principalmente, en madera, escombros, alambres, restos de hormigón, restos de soldadura y restos metálicos, entre otros.

R

Los residuos sólidos con características de peligrosidad, como es el caso de aceites lubricantes usados y guaiques usados, generados principalmente en los frentes de trabajo, además de otros residuos propios de la mantención de la maquinaria. Dichos residuos se generarán y acumularán temporalmente en las instalaciones de faenas.

La generación de residuos de esta etapa se encuentra contenida en la estimación señalada en el acápite referido a los Residuos Sólidos en etapa de construcción. Así mismo, el manejo de los residuos industriales no peligrosos y peligrosos se realizará de acuerdo a lo indicado en el acápite 4.4.3.4 de esta resolución.

Adicionalmente, producto de las actividades de retiro y manejo seguro de instrumentos que utilizan elementos radiactivos se generarán desechos de tipo radiactivos, los que serán manejados de acuerdo a la normativa aplicable vigente y serán realizados por empresas especialistas, debidamente autorizadas, que posean sus permisos vigentes, tanto de transporte como de uso, de acuerdo con la legislación y autorizados por la CCHEN o el SEREMI de Salud, según corresponda.

4.4.4.3 Emisiones Sonoras

Producto de las actividades de vaciado, venteo y limpieza de las áreas a ser cerradas se podrán generar emisiones sonoras por labores de soplado y desmontaje de estructuras. De acuerdo al estudio de ruido realizado para la construcción del Proyecto, en el cual se consideraron las labores de cierre de Línea 1, dichas actividades no son significativas en cuanto a sus emisiones de ruido, por cuanto quedan enmascaradas por las emisiones de la operación actual y de la construcción de Línea 3.

5. Que, conforme a lo dispuesto en el artículo 53 del Reglamento del SEIA se recibieron 1561 observaciones al Estudio de Impacto Ambiental.

5.1. Síntesis del proceso de participación ciudadana

Antecedentes relacionados con los mecanismos implementados para asegurar la participación ciudadana:

- i. La publicación del extracto del Estudio de Impacto Ambiental, establecida en el artículo 27 de la Ley de Bases del Medio Ambiente N°19.300, se efectuó el día 9/5/2012, en los diarios Oficial y El Sur, iniciándose en consecuencia el proceso de Participación Ciudadana (PAC) el día 9/5/2012, para concluir al cabo de 60 días el 6/8/2012.
- ii. Posteriormente, y en consideración a lo dispuesto en el Art. N° 29 de la Ley 19.300 modificada por Ley 20.417; mediante Resolución Exenta N° 090 de fecha 24 de abril de 2013 se abrió un segundo proceso de Participación Ciudadana.
 - 5.1.1. Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad organizada, así como alternativas de consulta y discusión con el proponente, se realizaron talleres en la totalidad de las comunas involucradas con el proyecto de acuerdo al siguiente programa:

Tabla 5-1: Procesos de Participación Ciudadana en el EIA y Adenda N° 1.

a) *Primer Proceso de Participación Ciudadana en el EIA*

N° Actividades	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD	PRINCIPALES OBSERVACIONES EFECTUADAS POR LOS CIUDADANOS EN LOS PROCESOS DE PAC	NUMERO DE ASISTENTES Diferenciados por género.
1	REUNIÓN CON ALCALDE Y CONCEJO MUNICIPAL	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de realización: martes 29 de mayo de 2012. • Lugar y horario: Municipalidad de Arauco a las 10:00 horas. 	<p>Asisten a la reunión 6 concejales, el Sr. Alcalde de la Comuna de Arauco, el Director Regional del SEA, y profesionales del SEA.</p> <p>Se efectúan las correspondientes presentaciones, expone el SEA con respecto al programa de PAC propuesto para la provincia de Arauco y posteriormente expone el proyecto el Sr. Gerente de Planta Arauco, don Edison Durán.</p> <p>Concejal Belmar toma la palabra e Indica que vive en Horcones, plantea que su sector nunca ha tenido agua potable y <u>solicita que la empresa se comprometa con agua potable para su localidad.</u> Indica que hoy las napas y los suelos están contaminados y que la empresa debe responder por los mayores impactos que causará a la población.</p> <p>Los concejales asistentes coinciden en señalar lo siguiente: Los ruidos son infernales. Hay muchos problemas de olores, se cortó la cortina vegetal y los olores son peores.</p> <p>Tal vez a la empresa le gustaría que nos fuéramos del lugar.</p> <p>Necesitamos medidas de mitigación, la empresa debe aportar con la comunidad, con empleo, con capacitación y hacerse cargo de los problemas.</p> <p>La empresa debe considerar que la comuna de Arauco se lleva todas las externalidades ambientales negativas. Por lo tanto, la empresa debe ejecutar una política corporativa que invierta en mejorar la calidad de vida de la población. Hay que crecer en paralelo.</p> <p>La empresa debe pagar la deuda histórica que tiene con Arauco por más de 40 años. Es importantísimo que la empresa socialice aun más con la comunidad.</p> <p>(Sr. Alcalde y Sres. Concejales, Carlos</p>	TOTAL Asistentes:15 aprox.

			<i>Belmar, Juanita Benavente, Sr. Javier Gamboa de la comuna de Arauco).</i>	
2	REUNIÓN CON LA COMUNIDAD DE LARAQUETE	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de realización: Martes 29 de mayo • Lugar y horario: Local comercial Paulfer, Laraquete a las 15:00 horas. 	<p>Fuente campo laboral es la pesca y la empresa lo esta destruyendo.</p> <p>Necesitamos capacitación y trabajo.</p> <p>El programa de desarrollo que plantea la empresa, hasta que nivel se habla.</p> <p>Necesitamos salud, educación (liceo Politécnico), vivienda y fomentar el turismo.</p> <p>Se puede instalar un centro industrial forestal para capacitar a los jóvenes y luego contratarlos.</p> <p>Mejorar los sueldos que ofrece la empresa por que son tan malos que de todas formas nuestros maridos se va a trabajar al norte por que allá pagan mejores sueldos, sueldos más dignos que permitan mantener a nuestros esposos acá.</p> <p>En temas de salud, como la empresa ha afectado a la salud de la gente, se ha estudiado por parte de la empresa, han estudiado ustedes si han impactado a la gente por cáncer gástrico, pulmonar y tiroides.</p> <p>Tenemos estadística que demuestra que los problemas respiratorios son mas altos que el promedio nacional.</p> <p>Necesitamos que se haga un estudio serio sobre el tema.</p> <p>Estamos preocupados por la gente que va a llegar de afuera, tenemos pocos centros, somos un centro chico no damos abasto en la actualidad.</p> <p>Respecto del tema energético: la empresa venderá energía, necesitamos que la empresa subsidie o le regale a la comuna energía. Que la empresa abastezca a toda la comuna de Arauco de energía eléctrica.</p> <p><i>(Comunidad en general, asistente social, psicólogo de Cesfam).</i></p>	<p>TOTAL de participantes:45</p> <p>TOTAL Firmantes:22</p> <p>Hombres:10</p> <p>Mujeres:12</p>
3	REUNION CON FEREPA y Sindicatos de Pescadores asociados.	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de realización: Viernes 01 junio de 2012 • Lugar y Horario: Trébol House. 	<p>Participaron dirigentes de la FEREPA y los dirigentes de los Sindicatos de Pescadores Artesanales adheridos al a Ferepa, El SEA, y la empresa.</p> <p>La empresa expuso el proyecto, posteriormente se escucharon las observaciones y peticiones de los</p>	<p>TOTAL de participantes:25 personas.</p>

			<p>sindicatos, cuyo contenido se resume a continuación:</p> <p>Sindicato Pescadores de Laraquete: reparación, terminación e implementación de galpón multipropósito.</p> <p>Sindicato Arauco: Acondicionamiento y equipamiento de sede actual en cocinería.</p> <p>Caleta Tubul: Adquisición de trajes de buceo, navegadores y radiocomunicadores.</p> <p>Caleta Tubul Viejo: Implementación taller de confección de trajes de buceo.</p> <p>Caleta Llico. Implementación de 15 embarcaciones con trampas para jaibas y sistema de virado.</p> <p>Caleta Punta Lavapie: Transformación acondicionamiento y equipamiento de actual sede en cocinería.</p> <p>Caleta Rumena: Implementación cocinería.</p> <p>Caleta Yani: Adquisición de embarcación y construcción de galpón para secado de algas.</p>	
4	VISITA A TERRENO Juntas de vecinos. Pinar, Laraquete y Horcones	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de realización: Viernes 01 junio 2012 • Lugar y Horario: en Planta Horcones a las 11:00 horas. 	En conjunto con las principales juntas de vecinos de las localidades de El Pinar, Laraquete y Horcones, y dirigentes de organizaciones ambientalistas (Laraquete Sustentable, Unión Horcones), la empresa y profesionales del Servicio de Evaluación Ambiental recorrieron en conjunto la planta de celulosa, tomando conocimiento de las actuales instalaciones (Planta y sistema de tratamiento) y el emplazamiento de las nuevas obras proyectadas en el EIA.	TOTAL asistentes: 19 personas TOTAL Firmantes: 19 Hombres: 12 Mujeres: 7
5	REUNIÓN CON COMUNIDAD DE EL PINAR <ul style="list-style-type: none"> • Juntas de vecinos Organizaciones ambientalistas comunidad El Pinar 	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de realización Viernes 01 junio • Lugar y Horario: 17:30 horas Escuela El Pinar 	<p>Camino público de El Pinar destruido por Arauco, se requiere que repongan el camino, lo mejoren y que cumplan, por que muchas veces se ha solicitado y no ha quedado en nada.</p> <p>Contratación de mano de obra y se consulta como se va a canalizar la contratación de personas de la localidad.</p> <p>Queremos como compensación que nos regalen leña para el invierno.</p> <p>Mejoramiento del camino y sistema de evaluación de aguas lluvia, por que nos inundamos.</p>	TOTAL Asistentes: 60 personas aproximadamente TOTAL Firmantes: 31 Hombres: 15 Mujeres: 16

			<p>Queremos un estudio epidemiológico por que tenemos problemas de salud, dado que por más de 40 años nos han contaminado.</p> <p>Falta responsabilidad social de parte de la empresa con las comunidades. No hay.</p> <p>Queremos que nos mejoren la infraestructura de la escuela El Pinar F-736, se inunda y no tiene techo ni multicancha)</p> <p>Centro politécnico para focalizar capacitación, en oficios que permitan trabajar luego que termine la construcción de la planta.</p> <p>Que se haga un mecanismo de comunicación mas abierto con la comunidad</p>	
6	REUNIÓN ASOC. TRANSPORTISTAS Y COMERCIO ARAUCO	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de realización Martes 05 junio 2012 • Lugar y horario: Bomberos segundo piso, Entel. 11:00 horas 	<p>Que se de prioridad a contratistas de Arauco, Laraquete y Horcones.</p> <p>Hay que preparar a la gente, necesitamos una escuela industrial.</p> <p>De que manera le favorece a la comunidad. Los impuestos que paga la empresa deben ser mayores. La empresa debe asumir compromiso para pagar más impuestos en la comuna de Arauco.</p>	<p>TOTAL asistentes:60 PERSONAS TOTAL Firmantes:37 Hombres:18 Mujeres:19</p>
7	REUNIÓN COMUNID ADES INDÍGENAS ARAUCO	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de realización Martes 05 junio • Lugar y horario: Bomberos segundo piso, Entel. 15:00 horas 	<p>Que la empresa pague por el accidente de la trementina, por lo que perdimos al no poder trabajar.</p> <p>Por más de 40 años no se han abierto a la comunidad.</p> <p>Se prometió que se eliminarían los olores, nunca se cumplió.</p> <p>Se solicita mejores planes de contingencia.</p> <p>En base a que se definió la zona de estudio.</p> <p>Comunidad indígena Punta Lavapie.</p> <p>La empresa se debe comprometer a instalar otras estaciones de monitoreo.</p> <p>Con el funcionamiento de la Planta han aumentado los índices de cáncer, debido a que nuestras comunidades consumen Ulte y Cochayuyo, que deben tener problemas por la contaminación del mar. Se debe realizar un estudio que considere a todas las enfermedades</p>	<p>TOTAL asistentes:20 TOTAL Firmantes:0 Hombres: 13 Mujeres: 7</p>

			<p>Necesitamos que se monitoree desde Laraquete a la isla Santa María.</p> <p>Las comunidades indígenas del área rural se ven afectadas por las fumigaciones que contaminan nuestras aguas. Nadie nos avisa cuando fumigan.</p> <p>Se debe invocar al convenio 169 para que la empresa cumpla con lo que promete.</p>	
8	<p>REUNIÓN COMUNIDAD TUBUL</p> <p>Pescadores artesanales Tubul, Llico, Pta. Lavapie Comunidad Tubul</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fecha de realización Viernes 08 de junio 2012 11:00 horas Lugar: sede sindicato mesa comunal Tubul 	<p>Las principales observaciones se centran en la afectación que han percibido respecto del funcionamiento de la celulosa sobre los recursos pesqueros de la caleta de Tubul.</p> <p>El tema de la trementina ocasionó mucho perjuicio a los pescadores y nunca nos indemnizaron por ello.</p> <p>Se efectuaron denuncias de 400 buzos de la caleta y que conocían el recurso y nunca fueron escuchados, por deterioro de los recursos.</p> <p>Quien pagará por el daño que se ha ocasionado desde hace 40 años?.</p> <p>No conocemos un buen plan de monitoreo.</p> <p>La tubería afecta la costa y los recursos marinos.</p> <p>Tampoco esta claro cuantos metros a la redonda afecta el RIL. Cuantos metros, kilómetros y que parámetros permanecen.</p> <p>Se produce la intervención de un pescador de origen mapuche señalando a la empresa que como ella asegura que la contaminación no se irá 1 metro más de lo que dicen.</p> <p>Si hay otra afectación como la empresa Celco responderá a la gente que será afectada.</p> <p>Que pasa con el convenio 169 OIT?.</p> <p>El golfo esta contaminado y no aguanta más. Discutimos para que no haya ninguna empresa más en el golfo, por que ya no cabe más de contaminación.</p> <p>Otros pescadores manifiestan que al pescar salen con las manos negras, sobre todo en verano. Los mariscos salen muertos de la mar.</p>	<p>TOTAL asistentes: 60 personas aprox.</p> <p>TOTAL Firmantes:51</p> <p>Hombres:29</p> <p>Mujeres:22</p>

			<p>Queremos conocer el plan de mitigación de la empresa, y la empresa no lo dice.</p> <p>La empresa debiera mitigar los impactos que ahora generan y después preocuparse de ampliar.</p>	
9	Reunión Comunidad Carampangue	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de realización Viernes 08 junio • Lugar y Horario: Sede club deportivo Maitenes por confirmar a las 15:00 hrs. 	<p>Las personas manifiestas que quieren soluciones, por ejemplo agua potable para toda la comunidad de Carampangue.</p> <p>Carampangue es el lugar donde más gente muere de cáncer y los forestales están matando nuestra vegetación nativa, ya no hay agua en los esteros y eso también es culpa de las fumigaciones que se realizan. La napa está contaminada y el agua no se puede tomar, no sirve ni siquiera para los animales.</p>	<p>TOTAL asistentes: 20 PERSONAS</p> <p>TOTAL Firmantes: 13</p> <p>Hombres: 6</p> <p>Mujeres: 7</p>
10	Reunión COMUNIDAD SANTA ELENA DE CORONEL.	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de realización: 11 de junio de 2012 • Lugar: en Sede vecinal Santa Elena. • 16:00 hrs. 	<p>La comunidad inicia sus observaciones al titular indicando que la primera línea que se instaló fue muy cerca de las casas, y ahora están todas inclinadas.</p> <p>Preocupa el tema de la vialidad, la infraestructura actual no dará para la futura ampliación de la planta por la cantidad de camiones que se espera. Como lo solucionarán.</p> <p>Se afectará con ello la calidad de vida de los vecinos que transitamos por los mismos caminos y se colapsará Coronel, San Pedro de la Paz. La empresa propone mejoras en el tema vial?</p> <p>Necesitamos un paso sobre nivel por el impacto vial, sino, se producirán más atropellos que actualmente.</p> <p>Las propiedades bajaran de precio por este tema vial.</p> <p>Somos pequeños empresarios que también nos veremos afectados con el proyecto. Habrá problemas con el puerto.</p> <p>Como van a mitigar los olores y los químicos del aire que nos afectan los ojos., lloramos cuando sentimos ese olor.</p> <p>La empresa no tiene ningún respeto con la gente cuando hacen sus faenas, destruyen esteros, caminos, descargan los camiones, las fumigaciones para que decir, muchos errores y poco control de la empresa de sus empresas contratistas.</p> <p>Solicitamos mayor fiscalización de la empresa y de las autoridades.</p>	<p>TOTAL asistentes: 25 personas</p> <p>TOTAL Firmantes: 20 personas</p> <p>Hombres: 16</p> <p>Mujeres: 4</p>

			<p>Queremos que la empresa nos ayude a rescatar el ESTERO EL MANCO, era un compromiso antiguo de la empresa y no se ha hecho nada.</p> <p>Queremos un balneario, en la LAGUNA QUILLENCO.</p>	
11	Reunión PAC Caleta Llico/Rumena -	<p>• Fecha de realización: Martes 12 de junio 2012 11:00 horas Lugar: Liceo Llico.</p>	<p>A las 11:00 hrs se convocó a la localidad de la caleta Llico. Las observaciones planteadas básicamente se refieren a:</p> <p>En Tubul existían bancos de mariscos, pero con la descarga de la celulosa se mueren.</p> <p>Hasta la Punta de la Isla santa María hay efecto de la descarga de la celulosa.</p> <p>Existe duda respecto de que se cumpla lo que se está planteando.</p> <p>Problemas de las tomas de agua debido a las fumigaciones</p> <p>Problemas con los camiones y deterioro de calles y caminos.</p> <p>Donar espacios para esparcimiento de los jóvenes</p> <p>La comunidad señala que por años el mar ha sido el vertedero de esta industria.</p> <p>Las tomas de agua están contaminadas por culpa de las fumigaciones.</p> <p>Tenemos muchos problemas con los camiones, debieran tomar otro camino.</p> <p>Ojalá la empresa considerara a la gente de Llico para trabajar, capacitándola primero, ya que acá ya no hay fuentes de trabajo, ya que no hay mariscos que pescar, el mar no tiene los recursos de antes.</p> <p>Queremos que nos donen espacios de recreación para nuestros jóvenes.</p>	<p>TOTAL asistentes: 40 aprox. TOTAL Firmantes: 21 Hombres: 13 Mujeres: 8</p>
12	Reunión Horcones	<p>Fecha: martes 12 de junio de 2012 Lugar: Escuela Horcones Hora: 16:00 hrs.</p>	<p>La reunión de la tarde, se llevó a cabo con la comunidad de Horcones. En este caso por tratarse de la comunidad más cercana a la Planta los principales problemas planteados por la comunidad se refieren a:</p> <p>Abastecimiento de agua para consumo humano</p> <p>Problemas de malos olores (TRS) Arauco o Härting. Los dos son culpables y no se han hecho responsables.</p>	<p>TOTAL asistentes: 25 personas aprox. TOTAL Firmantes: 15 Hombres: 8 Mujeres: 7</p>

			<p>Problemas por derrame de trementina. Nadie respondió.</p> <p>Tema by-pass para camiones, que deterioran las calles y caminos con daño a la calidad de vida.</p> <p>Impacto de las emisiones atmosféricas sobre los niños, que muchas veces no pueden hacer sus clases de educación física en el patio, por estas emisiones y por lo malolientes de ellas.</p> <p>Captación de agua desde el río Carampangue y sus impactos. No se han medido.</p> <p>¿Se ha modelado un emisario más largo que el que tienen actualmente? Porque esa distancia y no otra?</p>	
13	REUNION CON EL CONSEJO MUNICIPAL CORONEL	<p>Fecha de realización 13 de junio de 2012</p> <p>•Lugar: Municipalidad de Coronel a las 16:00 hrs.</p>	<p>Los concejales solicitan un estudio del SEA para evaluar contaminación.</p> <p>Se expresaron otras preocupaciones relativas a proyectos anteriores.</p> <p>Dirigentes de Santa Elena indicaron que no fueron avisados para participar de la reunión de participación ciudadana.</p> <p>La empresa debe hacer un plan de prevención.</p> <p>Se consulta a la empresa quien es el dueño de la línea y si existen otras líneas o tendidos en el lugar.</p> <p>Se consulta si habrá grandes transformaciones de terreno dentro del trazado. Como y por donde llegan a la S.E. Lagunilla.</p> <p>La LTE tiene impactos, la empresa propone medidas de mitigación y compensación.</p> <p>La línea afecta a la reservas minera?</p> <p>Hay que analizar el tema de los impactos de los caminos, y pedir a la empresa que nos ayude a reparar y construir caminos.</p> <p>Alcalde: Quisiera lograr compromiso con la empresa, respecto de lo que van a ser con los caminos.</p>	TOTAL asistentes: 8 personas más el Alcalde.
14	Reunión Comunidad urbana y rural Arauco	<p>• Fecha de realización Miércoles 13 de junio</p> <p>• 15:00 horas</p>	<p>La comunidad solicita trabajo para la comuna y como la empresa va a materializar esto.</p> <p>La empresa primero debe solucionar el</p>	TOTAL asistentes: 35 personas TOTAL Firmantes: 16

		<ul style="list-style-type: none"> Escuela 727, Arauco. 	<p>problema de olores y luego ampliarse, por que quien nos dice que al ampliarse no van a ver más problemas.</p> <p>La empresa va a instalar un gran vivero forestal, en la comuna hay mucha mano de obra de mujeres, ideal para este tipo de trabajo. Como la empresa podría ayudar y beneficiar a las mujeres de la comuna, principalmente aquellas jóvenes y madres de familia.</p>	<p>Hombres:7 Mujeres:9</p>
15	<p>Reunión Punta Lavapie</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fecha de realización Viernes 15 de junio 15:00 horas Lugar: Escuela Punta Lava Píe 	<p>La comunidad de Lavapie indica que el principal impacto es sobre el mar y no sabemos cual es el verdadero daño que la empresa ha generado sobre el mar.</p> <p>Los olores llegan hasta acá. No sabemos el riesgo en salud que corremos.</p> <p>Esta caleta necesita recuperarse y la empresa debiera ayudar.</p> <p>Queremos monitoreo en línea para saber si las cosas se harán como se dicen.</p> <p>Se consulta cuanto será el aporte real en pesos, que hará la empresa a toda la comuna de Arauco.</p> <p>Sufrimos con las fumigaciones, se han producido muertes de animales y contaminación de las aguas que consumimos, y nunca se nos ha informado y menos compensado por ello.</p> <p>Hace 5-6 años comenzó a desaparecer la Luga, se consulta si es la Celulosa la culpable de esto.</p> <p>La comunidad de Punta Lavapie no trabajará allá, por lo tanto, en que nos aportarán a las recolectoras de algas, nadie quiere apoyar proyectos a largo plazo.</p> <p>Rumena es una pequeña localidad de agricultores, nos hemos visto perjudicados por las fumigaciones que hace la empresa. No se avisa a la comunidad cuando hacen fumigaciones y se mueren los animales pequeños y las aves.</p> <p>Se están secando los bosques.</p> <p>Quien nos asegura que en 20 años más vamos a encontrar algo acá, no encontraremos nada para trabajar. Por lo tanto, qué beneficios tiene el proyecto para nosotros.</p> <p>Si me preguntan a mí, les diría que no hagan el proyecto hasta que primero mejoren lo que tienen y no contaminen más.</p> <p>Cuantas veces los han multado las autoridades.</p> <p>No tenemos locomoción para trasladar a nuestros hijos a la escuela.</p> <p>Las medidas de mitigación y compensación deben quedar por escrito. Y que se regule de antemano si pasa algo.</p>	<p>TOTAL asistentes: 50 personas aprox.</p> <p>TOTAL Firmantes:31 personas</p> <p>Hombres: 14 Mujeres: 17</p>

16	REUNION Comunidad Ramadilla	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha: miércoles 20 de junio 2012. • Lugar: Escuela de Ramadilla • Horario: 15 hrs. 	<p>Por muchos años hemos vivido el problema del tráfico de camiones y olores, Necesitamos que capaciten a mujeres jefas de hogar y a los hombres para que no tenga que irse del hogar a trabajar a otras regiones donde pagan mejores sueldos, queremos que la empresa mejores los sueldos que sean similares a los del Norte,</p> <p>Queremos que la empresa nos ayude con la compra de un terreno para construir un gimnasio techado,</p> <p>Respecto de la construcción del vivero debiera, la empresa debiera comprometerse con X cupos para Ramadilla,</p> <p>Bosques Arauco ha tenido muy mala política con la gente,</p>	<p>TOTAL asistentes:25 aproximadamente</p> <p>TOTAL Firmantes:22</p> <p>Hombres: 13 Mujeres:</p>
17	REUNION LOTA (pescadores artesanales)	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha: Jueves 21 de junio 2012. • Lugar: Salón N° 1 del Ex Hospital Enacar Hora: 15:30 hrs. 	<p>Pescadores artesanales, plantean al titular que ahora que la empresa ha contaminado todo nos quieren ayudar, el borde costero esta todo contaminado,</p> <p>Han extinguido al recurso Machuelo, Los mariscos están contaminados, se tomaron muestras, pero se dijo que no había nada.</p> <p>Cuando van turistas a bañarse al mar, salen con la piel enrojecida y manchada. Cada vez que corre viento sur nos llegan los olores que nos intoxican, así es que expliquen como se mejorará el tema de los olores, está demostrado que se generaran menos olores?</p> <p>Reclamo por descarga de celulosa, nos están matando,</p> <p>Que pasa con la contaminación que se hizo años atrás hasta ahora. La empresa ya contaminó, como reparará la actual contaminación,</p> <p>Se consulta si la empresa hizo los estudios sobre el fondo marino, el agua y los mariscos, sobre como esta hoy.</p> <p>Se hizo estudio de corrientes?</p> <p>Se ha evaluado los problemas a futuro sobre lo que generará a la fauna marina?, Ha contaminado por 50 años, donde están las mediciones ¿</p>	<p>TOTAL asistentes: 150 personas</p> <p>TOTAL Firmantes:77</p> <p>Hombres:32</p> <p>Mujeres: 45</p>
18	Segunda REUNION HORCONES	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha: martes 10 de julio, • Lugar: Escuela Horcones. • Horario: 16:00 hrs. 	<p>La comunidad esta preocupada por las enfermedades que se han presentado durante los últimos años, como el cáncer, y en el estudio no se reconoce este tema.</p> <p>La comunidad manifiesta e indica que no es posible olvidar lo que ha sucedido durante los últimos 40 años:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se consulta, si la empresa va a aportar con la construcción de sistema de agua potable. - Las autoridades tendrán que exigir muchas cosas a la empresa. - Hay que hacer las observaciones por 	<p>TOTAL asistentes:60 aprox.</p> <p>TOTAL Firmantes:50 personas.</p> <p>Hombres:29</p> <p>Mujeres:21</p>

			<p>escrito</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preocupa los residuos de polvo que dejan los camiones por los caminos y el deterioro de éstos. - Vamos a presionar presentando 2.000 observaciones - Estamos preocupados por la contaminación de suelo y agua que ha generado la Planta Arauco y Harting Aromas. - En el paso se presentaron derrames dentro de la empresa. - Actualmente el agua tiene mal olor, es aceitosa no se puede beber. Ni siquiera sirve para los animales. Queremos que se resuelva el tema del agua potable. - Cuando niño tomaba agua acá, hace años, y hoy, debemos comprar el agua, por que no se puede tomar el agua que sale de acá. - Los ruidos que provienen de los cargadores frontales, de los camiones, no nos permite dormir tranquilamente. - Los malos olores son insoportables en algunas ocasiones y llegan a doler los ojos y provocan náuseas y jaquecas. - Todos estos temas se le han planteado a las autoridades en muchas ocasiones. - Necesitamos que también nos subsidien la energía. - Necesitamos cosas concretas: monitoreo de aire por ejemplo con estaciones en Horcones también. - La empresa debe tener responsabilidad social, no se trata de una ayuda de la empresa. El tema del agua debe ser un compromiso de ahora. - El emisario submarino debiera ser uno solo, porque dos. Y al menos de igual longitud y tamaño, ya que se triplica la producción, no más corto, y así tendríamos una playa más limpia. - Queremos escuchar a Don Edison Duran, es hora que se reconozca que la empresa no ha hecho nada por la comunidad de Horcones, en 40 años. - Necesitamos mano de obra, por que la empresa prefiere contratar personas de afuera. 	
19	Segunda Reunión PAC Con Comunidad	Fecha de realización: viernes 13 de julio 2012 Lugar: Sede Vecinal.	- Los principales temas planteados se refirieron al convenio 169 de la OIT, consultándose cuando se aplicará el convenio,	TOTAL asistentes:35 personas aprox. TOTAL Firmantes:1

	INDIGENA	Hora: 12:00 hrs.	<ul style="list-style-type: none"> - mucha molestia por las plantaciones efectuadas por la empresa a orillas del estero, cercano a comunidades indígenas y que a la fecha casi no queda agua en ellos. - Humedal Tubul Raqui también se ha plantado con pino y eucaliptus, - El golfo lo dañó la celulosa. - Efecto negativo por las fumigaciones aéreas. Mueren animales y aves. No avisan. - Se requiere conocer cuales son las compensaciones económicas y sociales que ofrece la empresa, - Es un proyecto demasiado básico, no demuestran que no contaminarán, - No queda territorio mapuche, las forestales han ganado territorio y así los turistas no podrán conocer la cultura mapuche, - La empresa ha cambiado los cursos de agua del rio Carampangue y estero Chilcoco, - Hay un cementerio mapuche cercano a Llani (camino Llani – el Pino). - No tenemos trabajo - Se consulta sobre el programa de desarrollo comunitario y se indica que en el área marítima existe una organización indígena Lafquenche, la pregunta es cómo la empresa fortalecerá la subsistencia de esta comunidad en el futuro. - Fortalecer áreas de las comunidades indígenas, - Que pasará con el tema territorial, con el conflicto de los títulos de dominio ancestrales, usurpaciones de tierra por los forestales, cual será el compromiso de la empresa al respecto. 	Hombres:20 hombres Mujeres:15 mujeres
20	SEGUNDA Reunión Proceso de PAC con Comuna de Coronel Urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha: lunes 30 de julio 2012. • Lugar: Sede Vecinal Santa Elena. 	<ul style="list-style-type: none"> - A petición formal de la Directiva de la Junta de Vecinos Santa Elena de Coronel, se solicitó efectuar una nueva reunión de PAC en la comuna de Coronel. - Se presentaron a la reunión el Sr. Alcalde de la comuna, profesionales del SEA y la empresa. - Preocupa el camino por donde transitan los camiones de la empresa, se requiere que la empresa asuma el compromiso de evaluar la posibilidad de donar el terreno (en el sector El Manco) para no congestionar el camino a Colcura. - Se podría habilitar como área verde asociada al estero El Manco. - Preocupa la seguridad de los vecinos 	TOTAL asistentes: 21 personas TOTAL Firmantes:21 Hombres:10 Mujeres: 11

MP

			y habilitar zonas de esparcimiento. - Queremos que la empresa nos ayude a construir una plaza para nuestros hijos, forestar con árboles las avenidas y hermosear nuestro sector.	
--	--	--	---	--

b). Segundo Proceso de Participación Ciudadana en la Adenda N° 1 por modificación sustantiva.

N° de actividad	Resultados de la Programación de Actividades del MAPA- Adenda N° 1, Mayo 2013			Principales observaciones de la comunidad
	Descripción de la actividad	Fecha, Lugar y Horario	Participantes	
21	Reunión con comunidad de CARAMPANGUE, comuna de Arauco.	Fecha realización: 15 de mayo de 2013 Lugar: Liceo Politécnico de Carampangue Horario: a las 15:00 horas	Total: 30 personas Total que firma: 20 personas Mujeres: 7 Hombres: 13	i. Garantía para la gente de la zona en lo que respecta al trabajo. ii. ¿Quién va a corroborar que los resultados de los monitoreos sean los correctos? iii. Necesidad de reparación de puente en el sector Los Cuervos. iv. ¿Cuál es el real efecto sobre el río Carampangue? v. La planta tiene un vecino no querido: Härting Aromas vi. Necesidad de canalización del río Carampangue para evitar inundaciones vii. En sector de Pueblo Nuevo – Carampangue, colocar un centro deportivo
N° de actividad	Resultados de la Programación de Actividades del MAPA- Adenda N° 1, Mayo 2013			Principales observaciones de la comunidad
	Descripción de la actividad	Fecha, Lugar y Horario	Participantes	
22	Reunión PAC comunidad El PINAR	Fecha: 16 de mayo 2013 Lugar; Escuela El Pinar Horario	Mujeres: 14 Hombres: 11 Total: 42 personas Total que firma: 25	i. Las emisiones y la calidad de aire del sector se verá mejorada o empeorada? ii. Se ha afectado la salud de las

		15:00 hrs,		<p>personas, con la ampliación ello será más complejo ¿qué ofrece la empresa a cambio?</p> <p>iii. La empresa debe ejecutar medidas de mitigación ¿si el proyecto no se aprueba ¿van a cumplir los compromisos adquiridos a la fecha, fuera del marco de la evaluación ambiental?</p> <p>iv. Producto de la construcción del vivero, han llegado muchos ratones al sector ¿qué hará la empresa al respecto?</p> <p>v. La comuna de Arauco tiene 80 niños con retraso mental, y respecto del cáncer tienen los índices más altos del país.</p>
N° de actividad	Resultados de la Programación de Actividades del MAPA- Adenda N° 1, Mayo 2013			Principales observaciones de la comunidad
	Descripción de la actividad	Fecha, Lugar y Horario	Participantes	
23	Proceso de PAC comunidad de las Peñas, comuna de ARAUCO.	Fecha: 17 de mayo Lugar: Sede Las Peñas, Horario: a las 12:00 horas	Total:27 personas Total que firma:27 N° Mujeres:18 N° Hombres:9	<p>i. Las emisiones y la calidad de aire del sector se verá mejorada o empeorada?</p> <p>ii. Como la empresa se hará cargo de los impactos que ha generado hace más de 40 años?</p> <p>iii. Lo que más beneficiaría a nuestra comunidad es que se contrate mano de obra para las mujeres y los jóvenes de nuestra localidad.</p> <p>iv. Nos afecta la contaminación del</p>

				recurso marino, principalmente.
N° de actividad	Resultados de la Programación de Actividades del MAPA- Adenda N° 1, Mayo 2013			Principales observaciones de la comunidad
	Descripción de la actividad	Fecha, Lugar y Horario	Participantes	
24	Reunión con Pescadores artesanales de las localidades de Punta Lavapié, Llico, yTubul	Fecha :22 de mayo de 2013 Localidad de TUBUL: Sede Pescadores	Total:7 personas Total que firma: 7 Mujeres:2 Hombres:5	<p>i. ¿Quién responde a las comunidades que trabajan en el golfo si se presenta una emergencia en la planta y ellos se ven afectados al no poder extraer los recursos?.</p> <p>ii. ¿Cómo se resuelve el tema de los malos olores?</p> <p>iii. ¿Cómo se garantiza el tema del trabajo para la gente de las localidades del golfo?</p> <p>iv. ¿Qué va a suceder con los recursos existentes en el golfo, producto del aumento en la descarga de la planta?</p> <p>v. ¿Qué sucederá con el tema de las capacitaciones. Hay gente que no puede asistir a ellas ya que eso implica incurrir en gastos que no pueden solventar?.</p> <p>vi. Las recolectoras de orilla solicitan apoyo en capacitación</p> <p>vii. ¿Hasta dónde llega el impacto de la descarga de la planta?</p>
N° de actividad	Resultados de la Programación de Actividades del MAPA- Adenda N° 1, Mayo 2013			Principales observaciones de la comunidad
	Descripción de la actividad	Fecha, Lugar y Horario	Participantes	
25	Proceso de PAC localidad de Laraquete	Fecha: 22 mayo de 2013	Total: 50 personas Total que firma:37	i. Qué sucede con la temperatura de la descarga?

		Lugar: Cuerpo de bomberos de Laraquete, Hora: a las 15:00 hrs	N° Mujeres:16 N°Hombres:21	<p>ii. ¿Qué sucede con las zonas de pesca?</p> <p>iii. ¿Qué sucede en el fondo marino</p> <p>iv. ¿Actualmente se realizan monitoreos de la descarga?,¿se harán a futuro'</p> <p>v. ¿Qué se hará para resolver el tema del agua potable en Horcones?¿en el río Carampangue se preserva el caudal ecológico?</p> <p>vi. Lugar de emplazamiento de los centros deportivos propuestos</p> <p>vii.¿Qué sucederá con el tema olores?</p> <p>viii. Existencia de enfermedades respiratorias, degenerativas. ¿Existe estudio de salud?</p> <p>ix. Cómo se manejará el tema del ruido, que en las noches se hace insoportable</p> <p>x. Problemas con la línea férrea</p> <p>xi. Necesidad de salida de emergencia de la localidad de Laraquete, que queda cortada si existe descarrilamiento o problemas del tren en la vía.</p>
N° de actividad	Resultados de la Programación de Actividades del MAPA- Adenda N° 1, Mayo 2013			Principales observaciones de la comunidad
	Descripción de la actividad	Fecha, Lugar y Horario	Participantes	
26	Reunión de PAC con la comunidad de Ramadilla,	Fecha: 27 de mayo 2013 Lugar: Sede Social, Horario: 11:00 hrs	Total:10 Total que firma:10 Mujeres:5 Hombres:5	<p>i. Que efectivamente la empresa cumpla con todo lo que ha señalado en el estudio</p> <p>ii. Que el cumplimiento de lo</p>

				<p>señalado en el EIA implique una mejorar en la calidad del aire de la localidad.</p> <p>iii. Que exista más trabajo para la gente de la comuna de Arauco</p>
N° de actividad	Resultados de la Programación de Actividades del MAPA- Adenda N° 1, Mayo 2013			Principales observaciones de la comunidad
	Descripción de la actividad	Fecha, Lugar y Horario	Participantes	
27	Reunión con comunidad de LOTA.	<p>Fecha: 28 mayo de 2013</p> <p>Lugar: antiguo hospital de Lota</p> <p>Hora: 11 horas.</p>	<p>Total: 100 personas aproximadamente</p> <p>Total que firma:39</p> <p>N° Mujeres:28</p> <p>N° Hombres:11</p>	<p>i. Afectación por descarga de residuos líquidos al Golfo de Arauco, al borde costero, y por ende a su actividad productiva.</p> <p>ii. ¿Quiénes asesoran a la empresa respecto de los estudios marinos</p> <p>iii. No sólo se producirá afectación a Laraquete y Carampangue, sino que también a Lota</p> <p>iv. Hay que hacer monitoreos en el borde costero</p> <p>v. ¿Dónde están las Autoridades de Lota?</p> <p>vi. Las Autoridades no les han entregado apoyo</p> <p>vii. En el sector de Chivilingo hay toma de agua para consumo humano, preocupa que se vaya a ver afectada la calidad de dichas aguas</p> <p>iii. Producto de la contaminación atmosférica se han visto afectados en el tema salud</p> <p>ix. No hay enfoque sistémico del proyecto</p>

				<p>x. La pesca artesanal de Lota no aparece mencionada en el proyecto</p> <p>xi. Las medidas de desarrollo comunitario sólo se centran en la comuna de Arauco</p> <p>xii. La presencia de 4000 trabajadores, si se enferman ¿a dónde los van a llevar, si el Hospital de Lota se encuentra colapsado?</p>
N° de actividad	Resultados de la Programación de Actividades del MAPA- Adenda N° 1, Mayo 2013			Principales observaciones de la comunidad
	Descripción de la actividad	Fecha, Lugar y Horario	Participantes	
28	Reunión comunidad Horcones, Pichilo y Chillancito.	Lugar: Escuela de Horcones. Fecha: 28 mayo de 2013 Hora: 15 horas	Total:45 personas Total que firma: 36 firmantes Mujeres:19 Hombres:17	<p>i. Problemas de salud: la comuna presenta 633 casos de niños con retardo mental; alta incidencia de personas con cáncer. Se requiere de atención médica</p> <p>ii. Existe norma de calidad de material particulado en aire para las personas, que establezca que con ese valor se protege su salud.</p> <p>iii. El centro deportivo que se propone en Carampangue que se localice en Conumo</p> <p>iv. Se va a cerrar la Planta 1</p> <p>v. El problema de los olores fuertes son de Härting</p> <p>vi. En el fondo del emisario debe haber una capa de contaminación</p> <p>vii. Preocupa nivel de contaminación que va a quedar</p> <p>viii. Tienen ocupado camino fiscal al cual la población no</p>

				ix. puede acceder. ¿Dónde depositarán cenizas?, contamina subsuelo?	se las ¿se el
--	--	--	--	---	---------------

5.1.2. Durante el proceso de participación ciudadana del proyecto, se presentaron 1.413 fichas de observaciones ciudadanas de personas naturales y jurídicas. Del total presentado, 1035 fueron declaradas admisibles y 378 inadmisibles, en virtud de los requisitos establecidos en la Ley 19.300 y en el Art. 53 del Reglamento del SEIA.

5.2. Evaluación Técnica de las Observaciones Ciudadanas

En virtud de las disposiciones establecidas en la Ley 19.300 y sus modificaciones, específicamente en el Art. 9 bis, que establece que el Informe Consolidado de la Evaluación deberá contener la evaluación técnica de las observaciones planteadas por la comunidad y los interesados, cuando corresponda, es que el Servicio de Evaluación Ambiental efectuó primeramente un análisis de cada una de las observaciones ciudadanas presentadas por la comunidad, respecto de sus contenidos y requisitos, para definir su admisión al proceso de evaluación ambiental. Posteriormente, y para efectos de responder adecuadamente las observaciones ciudadanas, se procedió a sistematizarlas, ordenarlas y/o simplificarlas, agrupándolas por áreas temáticas y/o contenidos relacionados con el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adendas.

Las observaciones formuladas por las personas naturales y jurídicas que cumplieron los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, y en el artículo 53, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se sistematizaron y evaluaron técnicamente, siendo incorporadas en el Informe Consolidado de la Evaluación, el que fue debidamente publicado.

5.3 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las personas naturales y organizaciones ciudadanas, cuyas **observaciones no cumplieron** con los requisitos establecidos en el Art. 29 de la Ley N° 19.300 modificada por la Ley N° 20.417; y en el Art. 53 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que por lo tanto, no han sido consideradas en el proceso de evaluación ambiental del proyecto; se individualizan a continuación:

5.3.1.- Por no cumplir con los siguientes requisitos: Incluir los respectivos domicilios; presentar observación con fundamento.

Sra. Juana Andrea Contreras Fernández, Sra. Isilda Ulloa Saez, Sra. María Teresa Traipe Mali, Sr. José Aladino Huenchumán Yaupe, Sr. José Joaquín Araneda Opazo, Sr. Juan Bautista Irribarra Rio Seco, Sra. María Graciela Betanzo Sáez, Sra. Virginia Luna Leal, Sra. Claudia Andrea Román Román, Sra. Rita Elvira Salazar Salazar, Sra. Elizabeth Mendoza, Sra. Lilian Angélica Martínez Arévalo, Sra. Eliana del Carmen Rivas Rodríguez, Sra. María Teresa San Martín Acuña, Sra. Elia Sáez González, Sr. José Manuel Avila Toledo, Sr. José Alejandro Morales Moena, Sra. Ana María Mali Mali, Sr. José Martínez Aravena, Sra. Fabiola Cisterna, Sr. Luis Alamiro Torres Arévalo, Sr. Bruno Humberto Castro Quitral, Sr. Erasmo Peña Burgos, Sra. Ximena Elizabeth Venegas, Sra. Rosa Poque Retamal, Sra. Damari Mercedes Urrutia Pirul, Sra. Pamela Aurora Lozano Peña, Sr.

Blasminio Romero Peña, Sra. Blanca Elena Marin Marin, Sr. Adolf Salazar Gallegos, Sra. Delia Friz Oliva, Sr. José Martínez, Sr. Isahac Zenteno Cifuentes, Sra. Carmen Andrea Venegas Retamal, Sra. Juana Isabel Sáez Huenteo, Sr. Juan Suazo B., Sra. Luisa Torres Sáez, Sra. Aída Rodríguez Vargas, Sra. Mónica Hermosilla Ulloa, Sr. Sandrino Urrutia Pirul, Sra. Vilma Martínez Ramos, Sr. Ricardo Eduardo Escobar Valenzuela, Sr. Oscar Monsalve Navarro, Sra. Lucía Antonia Nancucheo Caro, Sr. Cristófer Ariel Labraña Díaz, Sr. Nivaldo Galindo Sáez, Sra. Leontina Inostroza, Sra. Jacqueline Salas Ulloa, Sra. Gloria Elizabeth Rodríguez Bustos, Sr. Raúl Rivera Rivas, Sra. Amandina Peña López, Sra. Mónica Godoy Chávez, Sra. Clorinda Sáez Candía, Sr. José González, Sra. Floriza Sáez Gallardo, Sra. Sindy Yoselyn Fuentes Vistoso, Sr. Pedro González Cortes, Sra. Pablina Burgos Fernández, Sra. Mercedes Sanhueza Rodríguez, Sra. María Marín Mena, Sra. Karen Fuentes Figueroa, Sr. Teodoro Tomás Tapia Lagos, Sra. Rosa Barto Ancan, Sr. Ricardo Esteban Sáez Urrutia, Sr. Modesto Segundo Cruz Fajardo, Sra. Virginia del Carmen Navarrete Sáez, Sra. Nicole Huenchuman Ceballos, Sra. María Isabel Cárdenas Cárdenas, Sr. Luis Gayoso, Sr. Héctor Friz Fritz, Sr. Mario Domingo Puga Miguime, Sr. Domingo Ignacio Lipillan Yaupe, Sr. Juan Eduardo Ramírez Vilo, Sr. Raúl O. Aravena Saéz, Sr. José Miguel Millacura Alarcón, Sra. Graciela Inés Sáez Salas, Sra. Blanca Apablaza Ruiz, Sr. Roberto Alarcón Bustos, Sr. Polidoro Flores Hilario, Sr. Luis Araneda Rocha, Sra. Cecilia del Carmen Figueroa Figueroa, Sr. Moisés Osvaldo Carrasco Bustos, Sr. José Alejandro Sáez Muñoz, Sra. Patricia Bahamondez Ibañez, Sra. Hilda Eliana Faúndez Carrillo, Sra. Sandra Maribel Hernández, Sra. Darli Obreque, Sra. Angélica del Carmen Gayoso Mellado, Sra. María Teresa Hernández Vergara, Sra. Rosa Riffó Cisterna, Sr. Alex Hernán Valenzuela Rojas, Sr. Miguel Paredes Pirul, Sr. Jorge Sebastian Villagra Aguayo, Sr. Armando Torres Poque, Sr. Gregorio Mora Gallegos, Sra. Roxana Iveth Matus Jara, Sra. Teresa Santibañez Santibañez, Sra. Berta Torres Tapia, Sra. Sara Roa, Evelyn Fuentealba Hermsilla, Sra. Luisa Ester Astorga Quilapa, Sr. Manuel Jesús Arévalo Friz, Sra. Ruby de lo urdes Cárdenas Cárdenas, Sra. Casandra Cornejo Sáez, Sra. Silvia Fernández Burgos, Sr. Juan Oportus Villagrán, Sr. Felipe Cartes Sepúlveda, Sr. Raúl Sáez Navarro, Sr. Héctor Eduardo Licancura Jara, Sr. Alejandro Bizama Niño, Sr. Mauricio Luis Alberto Peña Alarcón, Sr. Raúl Antonio Fernández Poque, Sr. Juan Benito Vega Riquelme, Sra. Juana Contreras Arévalo, Sra. Jessica González Alarcón, Sr. Milton Eduardo Núñez De la fuente, Sra. Abigail Rodríguez, Sr. Juan Sáez Soto, Sr. Hugo Hernán Yaupe Meli, Sr. Jaime S. Pastrana Retamal, Sr. Miguel Antonio Bustos Díaz, Sra. Natalia Lozano V., Sra. Celina Antinao Cárdenas, Sr. Héctor Vega Ramírez, Sra. Nathaly Valle Hooper, Sra. Natalia Loyola Romero, Sr. Basilio Eleodoro Ulloa Vidal, Sr. Osvaldo Carrasco Sáez, Sr. Juan Segundo René Mora González, Sr. Luis Ariel Coloma Tranculao, Sra. Patricia Córdova Negrete, Sra. María Elizabeth Sánchez Rodríguez, Sra. Nieves Díaz Alvarez, Sr. Mario Alejandro Garrido Garrido, Sr. José Díaz Díaz, Sr. Franco Cristopher Melgarejo Salas, Sr. Juan Alberto Arvena B., Sra. Maria Josefina Urrutia Pirul, Sra. María Isabel Gallardo Valencia, Sra. Mackarena Palma Friz, Sra. Verónica Sanzana Sáez, Sra. Elizabeth de la Luz Peña Gavilán, Sra. Ana María Torres Aviles, Sra. Marta Saez, Sra. Pamela Flores Arias, Sr. Víctor Orlando Vega Riquelme, Sra. Yohana Torres Navarro, Sr. Paolo Andrés Muñoz Neira, Sra. Evelyn Clemira Bustos Sotomayor, Sra. Julia de las Mercedes Díaz Lillo, Sr. Andrés Cifuentes Mora, Sr. Jorge Campos Jara, Sra. Kimberly Deyanira Parra Olate, Sr. Amador Aguilera Díaz, Sra. Claudia Sánchez, Sra. Patricia Lagos Figueroa, Sr. Damian Canales Estay, Sra. Hilda Hernández López, Sra. Irma Marcela Maricán Mellado, Sra. Nely del Rosario Marín Mena, Sra. Fabiola Placencia Garrido, Sra. María Magdalena Muñoz Tapia, Sra. Eudovia Salgado Henriquez, Sr. Roberto Andrés Toloza Carvallo, Sra. Marieli Andrea Martínez Salgado, Sra. María Violeta Chávez M., Sr. José Fernando Dumuleo Fernández, Sr. Mauricio Eduardo Silva Salas, Ester del Carmen Fonseca Toloza, Sr. Daniel Alejandro Lagos Sáez, Sra. Laurentina Sáez Navarro, Sra. Ingrid Lozano Medina, Sra. Marta Lepe Hermsilla, Sra. Jenifer Grandón Coronado, Sr. Zenon Sr. Marcelo Paredes Paredes, Sra. Susana Andrea López Muñoz, Sra. Aida Maricel Mellado Fierro, Sra. María Silvia López Piña, Sra. Marcela del Pilar Meli Marin, Sr. Michael Ronald Calderón Díaz, Sra. Eva Marín Mena, Sra. Rosalina Isabel Peña Arriagada, Sra. Paulina Godoy Torres, Sra.

Elena del Carmen Díaz Suazo, Sra. Patricia Concha Jaz, Sra. Patricia Urzua Jerez, Sra. Cora Isabel Alarcón Gayoso, Sra. Lugarda Leonor Cifuentes Medina, Sra. Ximena Sáez Retamal, Sra. Verónica Aguilera Vega, Sra. Elisa Crisosto Pérez, Sr. Jose Enrique Pirul Yancaman, Sr. Alonso Daniel Leopoldo Medina Viveros, Sr. Ramón David Espinoza Castro, Sra. Marcela del Pilar Mora Lara, Sra. Eliana Espinoza Santos, Sra. Brisa Ibañez Lopez, Sr. Bernardo Francisco Sáez Huenteo, Sr. Luis Miranda Miranda, Sra. Silvana Pino Hermosilla, Sra. Fresia del Carmen Tranculao Astorga, Sr. Ramiro Hernández San Martín, Sr. José Dagoberto Vistozo Muñoz, Sra. Ema Rodríguez Rodríguez, Sra. María Jesús Astorga Huilapi, Sra. Alicia Margarita Fuentealba Vallejos, Sr. Miltón Ulloa Sáez, Sra. María Angélica Román Ramos, Sra. Rosa Marlene Gutiérrez Stuardo, Sr. Segundo Emilio Pares Vergara, Sr. John Alvaro Paredes Navarrete, Sra. Lilian Quevedo Quevedo, Sr. Daniel Díaz Espinoza, Sra. Leonarda Del Carmen Migueles Olivares, Sr. Hector Borguero Norambuena, Sra. Jéssica Díaz Toledo, Sra. Rosamelia Mendoza Valdebenito, Sr. Lorenzo Huenteo Llancaman, Sra. Cecilia Viviana Saguir, Sr. Víctor Sánchez Millaquin, Sr. Carlos Marin, Sra. Maria Sonia Erices Lepillan, Sr. Manuel Alejandro Neira Hormazabal, Sr. Roberto Azocar Medina, Sr. Leonel Navarro Orellana, Sra. Rosa Monsalve Macaya, Sra. Lilian Torres Sanhueza, Sra. María Eugenia Peña López, Sr. Juan Arnoldo Budaleo Peña, Sr. Edgardo Durán Urrutia, Sra. Rachel Alvarez Rodríguez, Sra. Alejandra Elvira Yaupe Yaupe, Sr. Adolfo Melgarejo Hormazabal, Sra. Lisette Casandra Retamal Reyes, Sra. Cristel Aracely Placencia Placencia, Sr. Víctor Aguilera, Sra. Yolanda Vega Hernández, Sr. Josán Meza Jeréz, Sra. Herminia E. Montalba Montalba, Sr. Juan E. Mali Mali, Sra. Jocelyn Angeline Sáez Flores, Sra. Elíga Fernández Vergara, Sra. Lorenza Huenteo Pinul, Sra. Rida Luciana Sáez Antinao, Sra. Aide Sánchez Millan, Sra. Francisca María Torres Traipe, Sr. Luis Lozano Cruz, Sr. Luis Jacinto Retamal Retamal, Sra. Lucia Alejandra Garrido Castro, Sra. Roxana Aguayo Montalba, Sra. María Fernanda Lama, Sr. Pedro Guillermo Gallardo González, Sra. Ester Leonida Fernández Cruz, Sr. Luis Rodrigo Aliaga Meza, Sr. Juan Antonio Licancura Yaupe, Sra. Berta Cifuentes Villegas, Sr. Ramón Fernández Jara, Sr. René Montero L., Sr. Arsenio Segundo Peña Peña, Sr. Guillermo Gacitúa Villanueva, Sr. Jorge Inostroza Chávez, Sra. Viviana Elizabeth Carvallo Letelier, Sr. Samuel Peña Vera, Sra. Valeska K. Lopez Salazar, Sr. Miguel Angel Betanzo Lagos, Sr. Juan Pablo Soto Migueles, Sra. Marisol Yaupe Yaupe, Sra. Juana Chaparro Moraga, Sra. Magaly del Carmen Paredes Paredes, Sra. Juana Bastias Cisternas, Sra. Alicia Valenzuela Hidalgo, Sra. Aida Garrido Yévenes, Sr. Osvaldo Eduardo Tiznao Azócar, Sra. Maria Teresa Almonacid Torres, Sra. Pamela Contreras, Sra. María Inés Medina Rivas, Sra. Elvira Bastias Cisterna, Sra. Jessica Alejandra Escobar López, Sr. Arturo Vásquez Cruz, Sra. Evelyn Dallana Ancon Saez, Sra. Danitza Castro Paz, Sra. Jennifer Milenne Fuentes Aguilar, Sra. Norma Placencia Jiménez, Sr. Leonardo Fabián Vidal González, Sr. Carlos Segundo Yaupe Llancaman, Sr. Miguel Ernesto Arias Carrillo, Sra. Cecilia Figueroa Figueroa, Sra. Suny Vega Y., Sr. José Eduardo Castillo Alarcón, Sr. Pedro Tomás Tolosa Arévalo, Sra. Areli Angelina Rivera Sosperrey, Sra. Filomena Yanett Parada Fernández, Rosa Daniela Urrutia Pirul, Sr. Víctor Hugo Millán, Sr. Osvaldo González Sanhueza, Sra. Fabiola Stuardo Figueroa, Edita Ester Placencia Mena, Jéssica Paola Sanhueza Lagos, Sr. Danilo Alfredo Cárdenas Ancan, Sra. Nancy Elizabeth Peña Sánchez, Margarita del Carmen Carrasco Vega, Sr. Carlos Manuel Palma Anavalón, Sr. José A. Hormazabal Figueroa, Sr. Leandro Vargas Hernández, Sr. Víctor Manuel Parra Urrea, Sra. Luz Aurora Alarcón Montalba, Sra. Gabriela de las Nieves Retamal Riquelme, Sr. Armando Olivares Rios, Sra. Gisela Ruiz Poqué, Sra. Marta Rios Toledo, Sra. Adriana del Tránsito Monje Troncoso, Sra. Ester Arratia Cárcamo, Sr. Oscar Vilches Montenegro, Sra. Marcela Jacqueline Arias Torres, Sr. Daniel Antonio Tapia Guzmán, Sra. Ana Salas Sanhueza, Sra. Ana María García Palma, Sra. Antonietta Monsalves Monsalves, Sr. Yonatan Lozana Díaz, Sra. Patricia Cuevas Sáez, Sr. Carlos Humberto Gayoso Carvallo, Sr. Marcos Calderón Barrenechea, Sra. Hortensia Rivera Contreras, Sr. Pedro Sergio Aravena Aravena, Sr. Guillermo Galdames Orellana, Sr. José Vega Maldonado, Sra. Javelin Osorio López, Sra. Francisca Andrea Friz Cortés, Sra. Claudina Alejandra Faúndez Carrillo, Sra. Ruth Beatriz Sanhueza Riffo, Sra. Silvia del Carmen Zapata Sanhueza, Sra. Erika Ñanco Cruces, Sra.

Cecilia Carolina Briceño Muñoz, Sra. Angélica Yanett Muñoz Pedreros, Sr. Víctor Ulloa Teran, Sr. Hugo Muñoz Irribarra, Sr. Carlos Medel Coloma, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sr. Juan Ariel Mendoza Sáez, Sra. Euseña Gutiérrez García, Sra. Erika Jara Retamal, Sra. Florinda del Carmen Betanzo Sáez, Sra. Estela Ortega Flores, Sra. Claudia Carrasco Medina, Sr. Cristian Alarcón Alarcón, Sra. Blanca Arévalo, Sr. César Antonio Riquelme Martínez, Sra. Paulina Ceballos Sáez, Sra. Ruth Yolanda Sáez Ramirez, Sr. Julio Valenzuela Labra, Sr. Juan Manuel Cartes Aguilar, Sr. Juan Alarcón Barajos,

5.3.2. Por no cumplir con los siguientes requisitos: Incluir los respectivos domicilios; Acredita personalidad jurídica de la organización; Acredita representación de la organización; Presenta observación con fundamento.

Oficina de pueblos originarios; Agrupación de mujeres fuerza de mujer; Sindicato Lobos de mar Las Peñas; Agrupación de pescadores y buzos mariscadores de Las Peñas; Sindicato de trabajadores independientes, pescadores artesanales y actividades conexas de la caleta de Rumena; Comunidad Indígena Tralka; Renato Vigueras Salas; Eduarda Maraboli - Junta de Vecinos Villa Estación.

5.3.3. Por no cumplir con los siguientes requisitos: Se identifica el observante; se identifica el respectivo domicilio; presenta observación con fundamento.

RUT 13.108.685-7; RUT 9.310.761-6; Helia M.; C. R.; G. Yaupe C.; Luis S Avila; María T.; Sin nombre 2469; Sin nombre 2699; RUT 8.561.286-7.

5.3.4. Por no cumplir con los siguientes requisitos: observación fue realizada dentro del plazo.

Sr. Carlos Montalba Zambrano, Superintendente Cuerpo de Bomberos de Arauco.

5.4.- Asimismo, las observaciones formuladas por las personas naturales y jurídicas **que cumplieron los requisitos establecidos** en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 53 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, **se sistematizan y evalúan técnicamente a continuación:**

5.4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Observación:

5.4.1.1. No se entiende claramente a partir del EIA cuál es la longitud real del emisario propuesto (segundo emisario) y su componente de difusor, y su relación con la zona de protección litoral. Se solicita una clara justificación del largo propuesto del emisario, en relación con la zona de protección litoral, ya que se menciona un largo del difusor de 235 m, una longitud total del emisario de 470 m., y luego un largo del emisario de 570 m desde la cámara de descarga. En este sentido se solicita clarificar la distancia final del segundo emisario completo desde la playa hasta el término de su difusor.

Nombre de los observantes:

Sr. Adolfo Durán Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manríquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manríquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores

Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la comuna de Lota, Sres. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes De La Pesca Artesanal Y Afines De La Región Del Biobío, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sra. Inés Escobar Ancan, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sr. Ivan Aguedo Vidal Superrey, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Hermosilla Hermosilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Hermosilla Navarro, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colektivo, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Adelaida del Carmen Huenteo Huenteo, Sr. Junta De Vecinos El Pinar, Sres. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores Y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyez Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutía, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martinez Roa, Sr. Sergio Eliazer Martinez Venegas, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Víctor Torres, Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales De Tubul, Sr. Víctor Torres, Sr. Hugo Ramiro Pincheira Higuera, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sra. Gloria Isabel Herrera Vergara.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, sus obras y acciones asociadas, aludiendo específicamente a la longitud del emisario de descarga de riles. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con los antecedentes que constan en el expediente del proyecto, es posible indicar que la longitud del nuevo sistema emisor – difusor y su relación respecto de la cámara MC-3,

12

Línea de Costa, y la Zona de Protección Litoral (en adelante ZPL) se detallan en las siguientes tablas y figuras extraídas de la Adenda N° 1 del EIA:

Tabla: Detalle de longitudes del nuevo sistema emisor – difusor.

Punto de Inicio	Punto de término	Longitud (m)	Longitud Total (m)
Cámara MC-3	Costa u orilla de playa	129	Emisario = 570
Costa u orilla de playa	Zona de Protección Litoral	250	
ZPL	Inicio de difusor 2	191	
Inicio de difusor 2	Término de difusor 2	235	Difusor = 235
Cámara MC-3	Término de difusor 2	805	Sistema Emisor – Difusor = 805

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

Asimismo, en el capítulo “*Etapa de Operación*” del Informe Consolidado de la Evaluación del EIA del proyecto, subtítulo *Efluentes líquidos* se detalla mediante un esquema las distintas distancias de ambos emisores y la configuración de este emisario, paralelo al ya existente. Con los resultados de la modelación se demostró que dicha configuración fue la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental para lograr una mayor dilución de los riles.

En efecto, la alternativa seleccionada cumple de mejor forma con los criterios ambientales de diseño preestablecidos relacionados con: disminuir el área de influencia en el medio receptor respecto de la situación actual; mejorar la efectividad hidráulica; aumentar la flexibilidad del sistema; circunscribirse al área donde actualmente existen obras físicas, de modo de no intervenir nuevas áreas del territorio marítimo, y considerar la modelación ambiental en la condición más desfavorable, conforme a lo establecido en el artículo 12 letra g) del D.S. N° 95/01.

5.4.1.2. Los ejercicios de modelación utilizados en el EIA se consideran insuficientes. En primer lugar la información utilizada del EIA no cubre la variabilidad anual climática y oceanográfica a la cual estará sometida la descarga del emisario, y que presenta el Golfo de Arauco. En particular, es fundamental evaluar el comportamiento de la pluma en el caso de escenarios de corrientes de mayor magnitud, ya que esto es crítico para evaluar la zona de impacto real del emisario, en particular en lo que dice relación con las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, bancos naturales y caladeros de pesca.

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de La Pesca Artesanal y Afines de La Región del Biobío, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sres. Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sres. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sres. Junta De Vecinos El Pinar, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colectivo, Sr. Víctor Torres, Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Sr. Hugo Ramiro Pincheira Higuera, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sr. Adolfo Duran Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manriquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio

MR

Pescador de Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Taller Laboral Las Hormiguitas Emprendedoras de Rumena, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sra. Inés Escobar Ancan, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Hermosilla Hermosilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Hermosilla Navarro, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Patricia Paredes Ulloa, Sr. Héctor Orlando Ascencio Jara, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyez Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. José Orlando Burgos Manríquez, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martinez Roa, Sr. Sergio Eliazer Martinez Venegas, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota, Sres. Sindicato de Pescadores Independientes de Caleta Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, sus obras y acciones asociadas, aludiendo específicamente a las modelaciones del efluente en el mar. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Al respecto y sin perjuicio de los resultados presentados en el EIA, basados en escenarios desfavorables desde el punto de vista ambiental, en el Adenda N° 1 se realizó una ampliación de la información sobre modelación del efluente en el mar, considerando un área de estudio que incluyó todo el Golfo de Arauco, desde más al norte de Punta Puchoco, y hasta más al sur de Punta Lavapié, representando además la estacionalidad de invierno y verano. En atención a dichos estudios se ha demostrado que el área de influencia en el medio marino se circunscribe en la zona inmediatamente adyacente al sistema emisario-difusor y, por tanto, considerando la ubicación de los recursos hidrobiológicos en el Golfo de Arauco (AMERB, Concesiones de acuicultura, PSMB y Áreas de extracción pesquera), se puede concluir que ninguna de estas áreas será influenciada por el efluente del Proyecto.

Los resultados detallados de dicha modelación se presentaron en el Anexo 3.4 de la Adenda N° 1. En dicha modelación se puede apreciar que se consideraron los escenarios más

desfavorables desde el punto de vista ambiental, cubriéndose la variabilidad climática y oceanográfica a la cual estará sometida la descarga del emisario.

Para la realización del modelo de dilución (Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco, que se presentó en el Anexo 3.4 del Adenda N°1) se consideró los registros de los dos ADCP instalados en invierno y verano del año 2011 y un dominio numérico que incluyó todo el Golfo de Arauco, más al norte de Punta Puchoco y más al sur de Punta Lavapié.

El modelo considerado en este estudio corresponde a MIKE3, el cual es parte de la suite de modelos DHI software, desarrollados por el Danish Hydraulic Institute (DHI), ampliamente usados en el mundo para aplicaciones ambientales y de ingeniería.

En el *Capítulo 2 “Descripción de las acciones, obras y partes del proyecto”, subtítulo Área de influencia, “Dilución final del campo cercano”, del Informe Consolidado de la Evaluación del EIA del proyecto*, se muestra mediante Figura 2-33: Área del dominio numérico utilizado para el modelado hidrodinámico”, el que considera prácticamente desde la desembocadura del río Biobío (al norte de Punta Puchoco) por el norte, hasta Punta Lavapié por el sur y en sentido oeste incluye íntegramente la Isla Santa María.

Asimismo, y para caracterizar y modelar los patrones de circulación por corrientes del Golfo de Arauco, tanto en verano como en invierno, se consideraron dos periodos de simulación, comprendidos entre el 15/08/2011 y el 20/09/2011, para los escenarios de invierno, y entre el 20/12/2011 y el 23/01/2012, para los escenarios de verano. Ambos periodos coinciden con las mediciones de corrientes presentadas en el EIA (Capítulo 2.7.3 Estudio de Corrientes Marinas) y con ello el modelo considera la variabilidad de las corrientes marinas medidas en el interior del Golfo de Arauco.

Los resultados de dicha modelación se pueden visualizar en el *Informe Consolidado de la Evaluación del EIA del proyecto*, en el capítulo 2 “Descripción de las acciones, obras y partes del proyecto”, subtítulo Área de influencia, “Dilución final del campo cercano”: figura 2-34: Dilución mínima conjunta de campo cercano y lejano. Caso Situación Actual (SA) - Invierno – Caudal Medio (Qm).

Complementariamente, la siguiente Tabla muestra las distancias máximas alcanzadas por las plumas de descarga en el sentido transversal y longitudinal respecto a la orientación del difusor, en todos los casos analizados.

Tabla: Análisis comparativo de las dimensiones máximas de la pluma de descarga y área de influencia de la situación actual (SA) y con Proyecto (SP).

Caso	Extensión máxima longitudinal [m]	Extensión máxima transversal [m]	Extensión máxima lado izquierdo difusor [m]	Extensión máxima lado derecho difusor [m]	Área de influencia [ha]
Inv – SA – Qm	1.068	2.496	1.371	1.125	198,9
Inv – SP – Qm	912	2.138	1.145	993	139,5
Inv – SA – Qmax	1.094	3.116	1.418	1.693	256,4
Inv – SP – Qmax	958	2.447	1.240	1.207	186,4
Ver – SA – Qm	1.163	3.115	1.313	1.802	213,0
Ver – SP – Qm	1.123	2.065	835	1.230	139,5
Ver – SA – Qmax	1.181	3.361	1.430	1.931	248,9
Ver – SP – Qmax	1.209	2.881	1.229	1.652	203,1

Fuente: Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco (Anexo 3.4 del Adenda N° 1).

MD

Como se puede apreciar de la Tabla anterior, en todos los escenarios modelados, el área de influencia es siempre menor en la situación “con Proyecto”, aun existiendo un aumento del caudal. La disminución del área varía entre 18,4 y 34,5%. En el escenario más desfavorable (verano, situación “con Proyecto” y caudal máximo), el área de influencia alcanza el orden de 203,1 hectáreas, siendo ésta un 18,4% menor a la situación actual en verano y con caudal máximo, lo que indica efectivamente una mejora.

Cabe hacer presente que conforme los antecedentes presentados por el titular del proyecto, y detallados *in extenso* en la Adenda 2, los datos considerados en el proceso de modelación consideran las características oceanográficas del Golfo de Arauco en presencia de un evento de surgencia.

Respecto de aquella parte de la observación que dice relación con la evaluación de la zona de impacto real del emisario, en particular en lo que dice relación con las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, bancos naturales y caladeros de pesca, debe tenerse presente lo siguiente:

En primer lugar, en los Anexos 2.6.5, 2.6.6, 2.6.7 y 2.6.8, del Adenda N° 1, se encuentran los estudios que identificaron y caracterizaron cada una de las siguientes áreas: Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB); áreas de extracción habitual de los recursos bentónicos, Programa Sanitarios de Moluscos Bivalvos (PSMB), y concesiones de acuicultura.

Por su parte, en el Anexo 3.4 del Adenda N° 1, se presentó el estudio “Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco” en el que se entregaron los distintos escenarios de modelación realizados, los cuales se obtuvieron de la combinación entre los siguientes casos de análisis:

- Periodo: Invierno - Verano
- Difusor: Situación Actual (SA) - Situación con Proyecto (SCP)
- Caudal del efluente: Caudal medio (Qm) - Caudal máximo (Qmax)

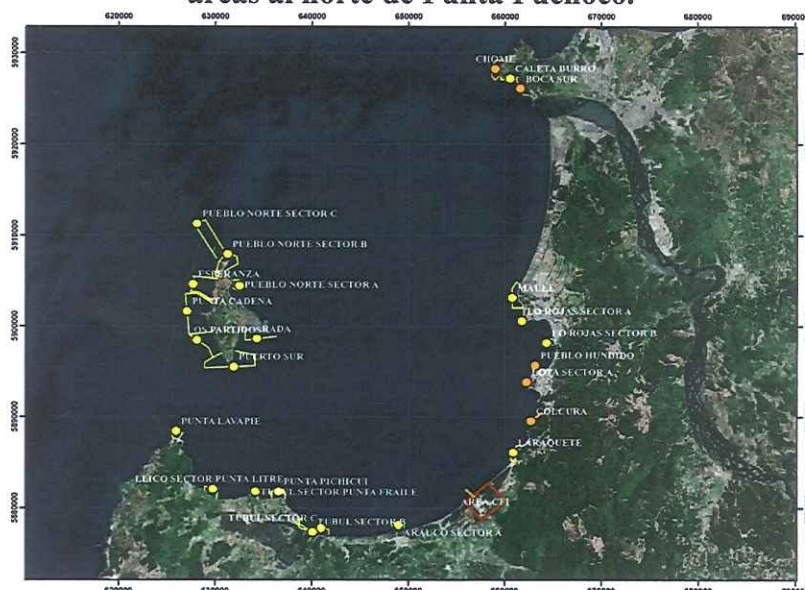
Los periodos de simulación correspondieron a: entre el 15/08/2011 y el 20/09/2011, para los escenarios de invierno, considerando un sistema estratificado, y entre el 20/12/2011 y el 23/01/2012, para los escenarios de verano, considerando un sistema homogéneo. Además, por tratarse de un modelo 3D, se consideraron 5 capas de simulación en sentido vertical de la columna de agua.

Cabe destacar, que para una mayor comprensión y comparación, el contorno de la pluma de dilución ha sido graficada bajo la misma isolínea de dilución ($S=2.000$). Más allá o afuera de esta isocurva, las concentraciones de todos los parámetros del efluente que son evacuados por el emisario alcanzan valores de concentración similares a los que se han detectado naturalmente en el mar de acuerdo a los valores determinados en la Línea Base del Proyecto MAPA y de zonas que no han sido influidas por actividades industriales (concentraciones basales).

A. Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB)

En el Golfo de Arauco e incluso considerando áreas al norte de Punta Puchoco, existen 25 AMERB en estado operativa y disponible y de ellas sólo 20 se encuentran operativas, las cuales se presentan en el capítulo de línea Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental, y que se complementa, en lo que corresponde, en las Adenda 1 y Adenda 2. Estas áreas pueden apreciarse en la siguiente figura:

Figura: Ubicación de AMERB's operativas y disponibles en el Golfo de Arauco y en áreas al norte de Punta Puchoco.



Fuente: Anexo 2.6.5 del Adenda N° 1 (Áreas de manejo y explotación recursos bentónicos Golfo de Arauco).

Los principales recursos que se encuentran en estas AMERB corresponden a: Loco (*Concholepas concholepas*), Lapa Negra (*Fissurella latimarginata*), Lapa Rosada (*Fissurella cumingi*), Lapa (*Fissurella* sp.), Erizo (*Loxechinus albus*), Navaja o Huepo (*Ensis macha*), Almeja (*Euromalea* sp.), Jaiba Mora (*Homalaspis plana*), Jaiba Marmola (*Cancer edwardsi*), Jaiba Peluda (*Cancer setosus*), Jaiba Reina (*Cancer coronatus*), Taquilla (*Mulinia edulis*), Macha (*Mesodesma donacium*), Pelillo (*Gracilaria chilensis*), Cholga (*Aulacomya atra*) y Navajuela (*Tagelus dombeii*).

En la siguiente Tabla se presentan las AMERB's y las especies autorizadas para su extracción en cada una de ellas. Como se puede apreciar en dicha tabla, en la mayoría de las AMERB's el principal recurso es el loco, pudiendo ser extraído en el 75% de ellas.

Tabla: Detalle de AMERB's operativas existentes en Golfo de Arauco

Nº	Estado de Tramitación	Nombre AMERB	Estado	Detalle Estado	Superficie (HA)	Comuna
1	Decretadas	CALETA EL BURRO	Operativa	INGRESA PROPUESTA ESBA (ANTECEDENTES ORGANIZACION)	86,67	Talcahuano
2	Decretadas	MAULE	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	160,21	Coronel
3	Decretadas	LO ROJAS SECTOR A	Operativa	INGRESA SEGUIMIENTO 03	10,46	Coronel
4	Decretadas	LO ROJAS SECTOR B	Operativa	INGRESA SEGUIMIENTO 03	37,02	Coronel
5	Decretadas	LARAQUETE	Operativa	01 SEGUIMIENTO APROBADO	70,71	Arauco
6	Decretadas	ARAUCO SECTOR A	Operativa	08 SEGUIMIENTO APROBADO	28,06	Arauco
7	Decretadas	TUBUL SECTOR B	Operativa	01 SEGUIMIENTO APROBADO	46	Arauco
8	Decretadas	TUBUL SECTOR C	Operativa	01 SEGUIMIENTO APROBADO	46	Arauco
9	Decretadas	PUNTA PICHICUI	Operativa	PROYECTO DE MANEJO AUTORIZADO	60,21	Arauco
10	Decretadas	TUBUL SECTOR PUNTA FRAILE	Operativa	PROYECTO DE MANEJO AUTORIZADO	21,79	Arauco

11	Decretadas	LLICO SECTOR PUNTA LITRE	Operativa	INGRESA SEGUIMIENTO 05	86,99	Arauco
12	Decretadas	PUNTA LAVAPIE	Operativa	05 SEGUIMIENTO APROBADO	68,45	Arauco
13	Decretadas	PUEBLO NORTE A	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	64,15	Coronel
14	Decretadas	PUEBLO NORTE B	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	240,06	Coronel
15	Decretadas	PUEBLO NORTE C	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	456,5	Coronel
16	Decretadas	ESPERANZA	Operativa	02 SEGUIMIENTO APROBADO	446,22	Coronel
17	Decretadas	PUNTA CADENA	Operativa	06 SEGUIMIENTO APROBADO	947,2	Coronel
18	Decretadas	LOS PARTIDOS	Operativa	05 SEGUIMIENTO APROBADO	416	Coronel
19	Decretadas	PUERTO SUR	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	590,57	Coronel
20	Decretadas	RADA	Operativa	CON RESOLUCION PLAN DE MANEJO	219,8	Coronel

Fuente: Anexo 2.6.5 del Adenda N° 1 (Áreas de manejo y explotación recursos bentónicos Golfo de Arauco).

Tabla: Especies principales autorizadas en cada una de las AMERB operativas del Golfo de Arauco.

AME RB	Es tu dios	Pri mer a Eva luac ión	Últi ma Eva luac ión	L oc o	L a p a	E r i zo	H ue p o	Na vaj uel a	Ta qu illa	Ch ol g a	Pe lil lo	Al mej a (P. tha ca)	C h o r o	Jai ba pel ud a	Jai ba ma rm ola	Alme ja (Eur homa lea)	J ai b a m o r a
Calet a El Burro	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maul e	9	oct- 00	may -09	si	si	si	-	-	-	si	-	-	-	-	-	-	-
Lo Rojas A	3	ene- 05	nov- 09	si	-	si	-	-	-	-	-	si	si	si	si	si	-
Lo Rojas B	3	ene- 05	nov- 09	si	si	si	-	-	-	si	-	si	-	si	si	si	si
Laraq uete	2	dic- 08	dic- 10	si	si	si	Si	-	-	si	-	-	-	-	-	-	-
Arau co A	8	may -00	nov- 09	-	-	-	Si	-	si	-	-	-	-	-	-	-	-
Tubul B	2	may -06	mar- 11	-	-	-	-	-	si	-	si	-	-	-	-	-	-
Tubul C	2	mar -06	abr- 11	-	-	-	-	-	si	-	-	-	-	-	-	-	-
Punta Pichi cui	3	ago- 00	jun- 03	si	-	-	-	-	-	si	-	-	si	-	-	-	-
Tubul Secto r Punta Fraile	3	may -00	jun- 03	si	-	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Llico Sector Punta Litre	5	mar-04	mar-09	si	-	-	-	-	si	-	-	-	-	-	-	-	-
Punta Lava pié	5	dic-04	jun-09	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pueblo Norte A	9	nov-99	mar-09	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pueblo Norte B	9	nov-99	mar-09	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pueblo Norte C	9	nov-99	mar-09	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esperanza	2	ene-07	abr-09	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Punta Cadena	6	ago-04	dic-09	si	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Los Partidos	5	ene-05	mar-09	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puerto Sur	9	ene-00	ene-09	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rada	0	-	-	-	-	-	Si	si	-	-	si	-	-	-	-	-	-

Fuente: Anexo 2.6.5 del Adenda N° 1 (Áreas de manejo y explotación recursos bentónicos Golfo de Arauco).

Cabe destacar que, tal como se desprende de la evaluación ambiental de los efectos de la descarga del Proyecto en el medio marino, no se espera una alteración de la calidad de las aguas en las AMERB identificadas y, por consiguiente, se espera que las características de los productos extraídos de esas áreas de manejo no sean afectadas por el Proyecto.

B. Áreas Aptas para la Acuicultura (AAA) – Concesiones de Acuicultura

En el área del Golfo de Arauco existen actualmente 7 concesiones vigentes, de cinco concesionarios, distribuidas en las comunas de Lota y Arauco. Todas ellas son de agua y fondo y se orientan a la producción de moluscos bivalvos o alga (pelillo).

Tabla: Concesiones vigentes en el Golfo de Arauco

COMUNA	TIPO	ÁREA (ha)	ESPECIES AUTORIZADAS
LOTA	Agua y fondo	7,91	Mitílidos
LOTA	Agua y fondo	10,12	Mitílidos; Ostreideos; Pectinidos
ARAUCO	Agua y fondo	5,14	Mitílidos
ARAUCO	Agua y fondo	0,00	Pelillo
ARAUCO	Agua y fondo	0,00	Pelillo
ARAUCO	Agua y fondo	0,00	Pelillo
ARAUCO	Agua y fondo	2,19	Mitílidos; Ostreideos; Pectinidos; Pelillo

Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 2.6.6 del Adenda N° 1 (Concesiones de acuicultura en el Golfo de Arauco).

Figura: Distribución espacial de concesiones vigentes en el Golfo de Arauco



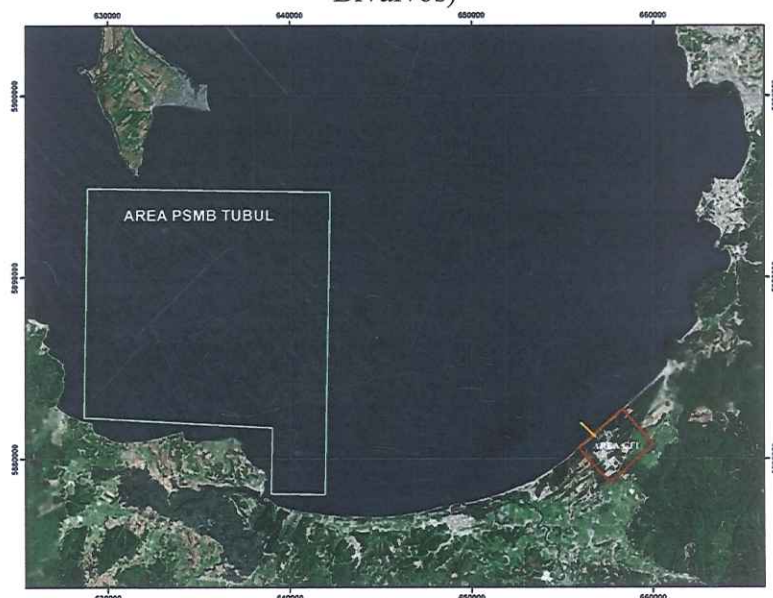
Fuente: Anexo 2.6.6 del Adenda N° 1 (Concesiones de acuicultura en el Golfo de Arauco).

C. Programa Sanitario de Moluscos Bivalvos (PSMB)

En el Golfo de Arauco existe una sola área del PSMB, la cual es denominada PSMB Tubul. El área PSMB Tubul corresponde a un banco natural de extracción de los recursos Taquilla, Huevo o Navaja, y Navajuela y fue clasificada como tal por el Servicio Nacional de Pesca el año 1995, previa solicitud, clasificación y monitoreo financiado por algunas plantas procesadoras de moluscos de la Región y que exportaban a la Comunidad Económica Europea. Este Programa considera el monitoreo de las siguientes variables en el área PSMB Tubul y/o en los moluscos extraídos:

- Microbiológico: *Escherichia coli*, *Vibrio parahaemolyticus*, Salmonella.
- Biotoxinas: VAM (Veneno Amnésico de los Mariscos), VPM (Veneno Paralizante de los Mariscos), VDM (Veneno Diarreico de los Mariscos).
- Oceanográfico: pH, salinidad, O₂, T°.
- Fitoplancton
- Metales Pesados: Cd, Hg, Pb

Figura: Ubicación del área declarada como PSMB (Programa Sanitario de Moluscos Bivalvos)



Fuente: Anexo 2.6.7 del Adenda N° 1 (Área del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) en el Golfo de Arauco).

R

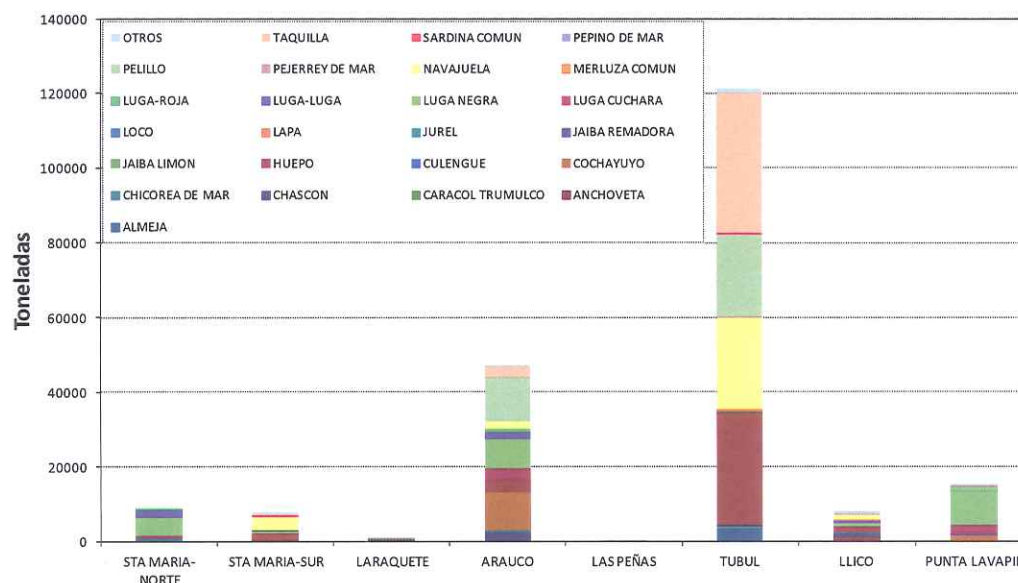
Tabla: Coordenadas del área PSMB Tubul (Lat/Lon)

Vértice	Latitud	Longitud
A	37° 05' 00,00"	73° 33' 00,00"
B	37° 05' 00,00"	73° 24' 00,00"
C	37° 14' 00,00"	73° 24' 00,00"
D	37° 11' 49,51"	73° 33' 00,00"
E	37° 12' 02,73"	73° 26' 00,00"
F	37° 14' 00,00"	73° 26' 00,00"

Fuente: Anexo 2.6.7 del Adenda N° 1 (Área del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) en el Golfo de Arauco).

El área PSMB Tubul, sustenta gran parte de la actividad extractiva de los moluscos bivalvos, huego (*Ensis macha*), navajuela (*Tagelus dombeii*) y taquilla (*Mulinia edulis*) que es realizada por buzos mariscadores, como lo muestra la siguiente figura, donde se indica el desembarque de estas especies en Caleta Tubul. Por otra parte, la materia prima que de allí se extrae es utilizada en la actividad procesadora de plantas pesqueras de moluscos tanto de la Región del Biobío como de la Región de Los Lagos.

Figura: Desembarque artesanal para las caletas de la zona sur del Golfo de Arauco entre los años 2000 y 2010.



Fuente: Sistema de Información de Estadística Pesquera (SIEP, 2011)

Respecto de la importancia del área PSMB Tubul, de acuerdo a la información de Sernapesca, los desembarques asociados al Golfo de Arauco para el recurso huego muestran un desembarque histórico en el 2001 correspondiente a 6.509 ton para luego decrecer manteniéndose en el tiempo aproximadamente en 2.000 ton, en este período se observa un incremento en los desembarques de taquilla y navajuela alcanzando en el 2011, 1.600 ton y 1.400 ton, respectivamente. La extracción de recursos en esta zona ha sido permanente en el tiempo desde que fue creada en 1995, siendo parte de ellos exportados a mercados extranjeros con exigencias ambientales elevadas como las mediciones de elementos metálicos, microbiológicos y biotoxinas, lo que permite concluir que los recursos extraídos de esa zona son además de comestibles exportables. Sólo en una oportunidad desde su creación, el área fue cerrada por un periodo de 5 días (entre el 16/03/06 y el 20/03/06) a causa de la presencia de un Florecimiento Algas Nocivo (FAN) de

12

Alexandrium spp, el cual es un evento natural y asociado principalmente al extremo sur de Chile (Chiloé al sur).

Cabe destacar que, tal como se desprende de la evaluación de los efectos de la descarga del proyecto en el medio marino, no se espera una alteración de la calidad de las aguas en el área PSMB y, por consiguiente, se espera que las características de los productos extraídos de esa área no sean afectadas por el Proyecto.

D. Áreas de extracción de recursos bentónicos

Existen claras evidencias que algunas zonas costeras de la Región del Biobío sufrieron modificaciones geomorfológicas importantes producto del terremoto del 27 de febrero de 2010, incluyendo la costa del Golfo de Arauco, donde la costa tuvo alzamientos de hasta 2,5 metros. En consecuencia, muchas áreas de pesca y/o de recolección de orilla tradicionales de recursos bentónicos y algas se modificaron. Ante esta realidad, la información existente acerca de zonas de pesca y de bancos naturales bentónicos provenientes de la literatura previa a dicho evento debe ser tomada con precaución. Por lo tanto, la información que se entrega corresponde a un estudio de terreno basado en conocimiento ecológico local y en entrevistas a informantes claves de tipo semi-estructuradas.

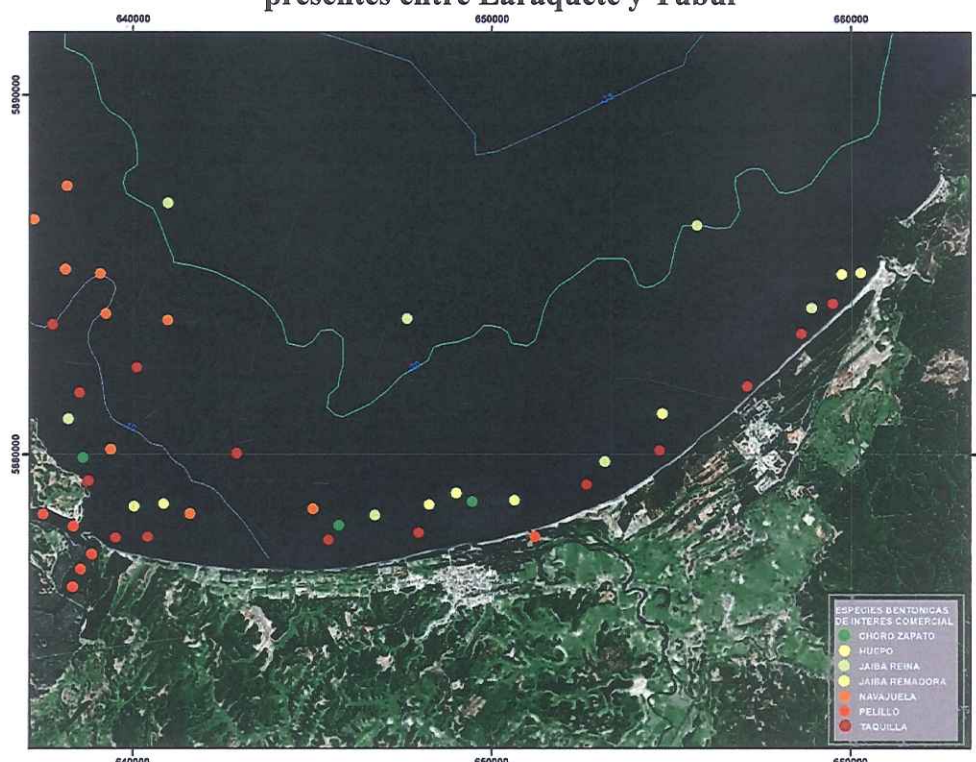
Por otro lado, en el contexto de la autorización para obtener una concesión de acuicultura, la normativa chilena define la existencia de un banco natural de recursos hidrobiológicos en base a umbrales de abundancia definidos metodológicamente en la Resolución Exenta N° 2353 del 4 de agosto de 2010 (SUBPESCA, MINECOM). Por tanto, la información presentada como “banco natural” corresponde a una definición netamente operacional como una zona reconocida de pesca por parte de los pescadores artesanales. Es decir, la definición de “banco” utilizada es de carácter estrictamente cualitativo y no cuantitativo.

Como se indicó anteriormente, el detalle del estudio de zonas de extracción se presentó en los Anexos 2.6.5, 2.6.6, 2.6.7 y 2.6.8, del Adenda N° 1. A continuación se presentará la información de las zonas de pesca más próximas al área de ubicación del sistema emisario difusor del Proyecto y Tubul por ser esta la caleta de mayor relevancia del punto de vista de desembarques.

De acuerdo a la información recolectada de las entrevistas, en la zona comprendida entre Laraquete y Tubul, las principales especies bentónicas presentes corresponden a Huepo (*Ensis macha*), Taquilla (*Mulinia edulis*), Navajuela (*Tagelus dombeii*), Jaiba Remadora (*Ovalipes trimaculatus*), Jaiba Reina (*Cancer coronatus*), Pelillo (*Gracilaria* spp) y Caracol Trumulco (*Chorus giganteus*). La ubicación y distribución de estos recursos, de acuerdo a las entrevistas realizadas, se presenta en la **Figura 89** (Anexo 2.6.8 del Adenda N° 1). Estas especies son consistentes con las principales especies objetivo que están autorizadas para ser extraídas desde las AMERB presentes en esa zona, como lo muestra la **Tabla 94** (Anexo 2.6.8 del Adenda N° 1) así como las especies que se extraen desde la zona decretada como PSMB.

12

Figura: Ubicación y distribución espacial de especies bentónicas de interés comercial presentes entre Laraquete y Tubul



Fuente: Anexo 2.6.8 del Adenda N° 1 (Áreas de extracción habitual de la pesca artesanal bentónica en el Golfo de Arauco).

Tabla 2: Especies objetivo de las AMERB's presentes entre Laraquete y Tubul

AMERB	Loco	Lapa	Erizo	Huepo	Taquilla	Cholga	Pelillo
Laraquete	si	si	si	si	-	si	-
Arauco A	-	-	-	si	si	-	-
Arauco B	-	-	-	-	-	-	Si
Tubul A	-	-	-	-	si	-	-
Tubul B	-	-	-	-	si	-	Si
Tubul C	-	-	-	-	si	-	-

Fuente: Anexo 2.6.8 del Adenda N° 1 (Áreas de manejo y explotación recursos bentónicos Golfo de Arauco).

Cabe destacar que, tal como se desprende de la evaluación de los efectos de la descarga del Proyecto en el medio marino, no se espera una alteración de la calidad de las aguas en las Áreas de Extracción de recursos Bentónicos y por consiguiente, se espera que la características de los productos extraídos de esas áreas de manejo no sean afectadas por el Proyecto.

Haciendo un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual.

En consecuencia y de acuerdo a este análisis y considerando la ubicación de los recursos hidrobiológicos en el Golfo de Arauco (AMERB, Concesiones de acuicultura, PSMB y Áreas de extracción pesquera) se puede concluir que ninguna de estas áreas será influenciada por el efluente del Proyecto.

Handwritten signature or mark in blue ink.

No obstante lo anterior, el titular contempla igualmente un conjunto de medidas de manejo ambiental relacionadas con el medio marino y con la actividad pesquera, cuyos detalles se encuentran en el Adenda N° 1, en el apartado sobre “Medidas Socioambientales”, las que se ven complementadas en el presente Adenda.

En efecto, el titular del Proyecto contempla ejecutar las siguientes medidas:

a) Implementar un Programa de Desarrollo Productivo para los pescadores artesanales de Arauco, dentro del cual se incluyen las siguientes medidas:

- Dotar de infraestructura para venta de productos del mar en las caletas de Laraquete y Arauco, asociada a organizaciones de pescadores, buzos y recolectoras de Laraquete y Arauco que permitan fortalecer la vocación turística de estas localidades.
- Programa para la Generación de Conocimiento para el Desarrollo Local de la Pesca Artesanal (sobre la base de investigación ecosistémica).
Esta área se focalizará en la generación y transferencia de conocimiento relevante para el desarrollo local de la pesca artesanal, con especial énfasis en los pescadores y sus familias, de los sectores aledaños al Proyecto; esto es, caletas de pescadores y buzos de Laraquete y de la ciudad de Arauco. Entre las líneas de desarrollo que se proponen ejecutar y cuya especificación y pertinencia de ser ejecutadas se analizará con los pescadores artesanales interesados en participar, se encuentran, por ejemplo:
 - acuicultura;
 - productividad en las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos;
 - PSMB
 - educación para mejorar las condiciones seguras de buceo, o
 - fomento productivo.

Adicionalmente, se desarrollará una evaluación técnica de las AMERB, y de las Áreas habituales de extracción pesquera de Huepo, Navajuela y Taquilla, asociadas a las caletas de pescadores y buzos de Laraquete y de la ciudad de Arauco. Esta iniciativa se realizará previo al inicio de la etapa de operación en régimen estacionario del Proyecto.

b) Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones:

Como se indicó en el EIA y el Adenda N° 1, la operación del Proyecto considera la optimización o mejora del sistema de descarga de efluentes tratados al mar, fuera de la Zona de Protección Litoral, para seguir dando cumplimiento a la normativa ambiental y sectorial aplicable. Si bien se ha demostrado que la mejora propuesta presenta una dilución, al final de campo cercano y lejano, mayor que la dilución objetivo definida, y que el sistema de descarga mejorado (situación “con Proyecto”) permite aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano y lejano, respecto del sistema actual, es posible que, a pesar de ello, la descarga de efluentes, en la situación “con Proyecto”, pueda generar la percepción inicial de un deterioro de la calidad ambiental del ambiente marino, lo que podría involucrar, por un tiempo, un eventual desincentivo para el desarrollo de actividades extractivas de recursos hidrobiológicos y de actividades recreativas en el borde costero frente a la Planta, aun cuando se reconoce una marcada vocación y uso industrial de la zona.

En tal sentido, y a modo de medida (ver numeral 5.3.1. del EIA), el Proyecto contempla la optimización del sistema de descarga, el que ha sido diseñado con el objetivo de no provocar ningún efecto ambiental que empeore las condiciones de calidad físico-química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, que puedan causar una restricción o limitación en la extracción o explotación de los recursos naturales, o bien el desarrollo de actividades recreativas en la playa y de navegación. Por el contrario, los ajustes a introducir en el sistema emisorio-difusor permitirán alcanzar un mejor desempeño ambiental respecto de la situación “sin Proyecto”.

Por otra parte, durante la operación, la presencia física del sistema mejorado de descarga no implicará un cambio en la zona de playa o borde costero, pues las obras e instalaciones no serán percibidas por los usuarios o visitantes de la zona.

En consecuencia, si bien puede existir una preocupación temporal respecto de los eventuales efectos de la descarga y/o una percepción de deterioro de la calidad ambiental en el medio marino, la ingeniería y diseño del Proyecto se han desarrollado con el objetivo de no provocar ningún efecto ambiental que empeoren las condiciones de calidad físico-química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, y que puedan causar una restricción o limitación en la extracción o explotación de los recursos naturales, o bien el desarrollo de actividades recreativas en la playa y de navegación. A ello debe sumarse que, un proceso de comunicación y diálogo informado con las comunidades e interesados, oportuno y permanente, permitirán despejar las inquietudes y percepciones iniciales y dar respuesta a las genuinas preocupaciones que pudieren surgir. A todo ello se suma, que el Proyecto –y en particular, su sistema mejorado de descarga de efluentes tratados- se emplazará y operará en un área en la cual se ha usado como medio receptor de efluentes industriales y que, mediante los ajustes que se pretenden introducir, se alcanzará, como se dijo, un mejor desempeño ambiental respecto de la situación “sin Proyecto”.

No obstante lo anterior, el titular contempla, como medida adicional de manejo ambiental, ejecutar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones.

En efecto, Celulosa Arauco y Constitución S.A. tiene como uno de sus objetivos prioritarios, e integrado en su quehacer productivo, la protección del medio ambiente, de los ecosistemas y el resguardo de la diversidad biológica de las áreas de influencia en las cuales desarrolla sus operaciones industriales y sus proyectos. En particular, en el caso de los ecosistemas marinos costeros y estuarinos en torno al sector de Horcones en el Golfo de Arauco, Arauco desea contribuir a la generación de conocimiento ecológico integral (incluyendo las actividades humanas), oceanográfico y ecosistémico, con iniciativas innovadoras que contribuyan a través de la investigación científica al desarrollo local.

En consecuencia, el titular propone de manera voluntaria y sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 19.300 respecto del Plan de Seguimiento Ambiental para las variables relacionadas con el presente Proyecto, –y que se detallaron en el Capítulo 6 del EIA que se ha actualizado mediante el Adenda N° 1-, la ejecución de un “Programa de Investigación Ecosistémica”, para profundizar y/o incrementar el conocimiento científico acerca del ecosistema marino costero y estuarino en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, así como de la zona del Golfo de Arauco.

El Programa será ejecutado por un Consorcio de Universidades y/o Centros de Investigación de Excelencia cuyos investigadores posean un elevado y reconocido prestigio en las áreas de investigación y acción que pretende desarrollar el Programa. Las acciones que ejecute el Programa de Investigación Ecosistémica serán presentadas a las autoridades y comunidad interesada.

Específicamente, el Programa propone desarrollar las siguientes áreas temáticas:

i) Área Temática 1: Biodiversidad y Ecosistemas:

Esta área del Programa se centrará principalmente en el estudio de la biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves, y en la comprensión de algunos de los procesos ecológicos fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas involucrados. El área temática incluirá subsistemas ecológicos particulares e interconexiones, como por ejemplo: intermareal (playas de arena y rocas), submareal (bentos), columna de agua (plancton y pélagos), entre otros.

ii) Área Temática 2: Oceanografía; dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco.

El principal foco de acción en investigación será la comprensión de las fuentes de variabilidad oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco.

iii) Área Temática 3: Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue:

Sin perjuicio de los estudios de línea de base que se han elaborado en el marco del EIA y Adenda N° 1 sobre las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, se continuará con estudios sobre estos estuarios desde un punto de vista ecológico y ecosistémico. Al respecto, se propone desarrollar trabajos que profundicen los estudios respecto de biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves. Especial importancia se le otorgará al potencial que poseen para la educación ambiental y el ecoturismo.

Arauco llevará a cabo las gestiones necesarias para el establecimiento del Programa, presentando a la autoridad correspondiente la propuesta generada por los grupos de investigadores en base a los lineamientos anteriormente expuestos, así como también el tiempo de duración de cada uno de los proyectos.

Los resultados obtenidos en la etapa de levantamiento de información de Línea de Base, como los que se obtendrán producto del Plan de Seguimiento Ambiental, serán puestos a disposición del Programa.

Adicionalmente, y sin perjuicio que, tal como se ha demostrado, este impacto no configura un efecto, característica o circunstancia del artículo 11 de la Ley 19.300, se estima que las medidas específicas relacionadas con los Programas de Desarrollo Comunitario, con las medidas para hacerse de otros impactos y con el Programa de Investigación Ecosistémico antes descrito, entre otras, pueden aminorar y/o contrarrestar la eventual percepción inicial de deterioro de la calidad ambiental del ambiente marino.

Por su parte, si bien no es una medida de manejo ambiental propiamente tal (sino de seguimiento), el Proyecto contempla un Programa de Monitoreo del Efluente ejecutado por una entidad externa acreditada y con resultados que pueden ser de conocimiento público (ver detalle del Plan de Seguimiento Ambiental en Capítulo 6 del EIA, actualizado mediante el Adenda N° 2).

Observación:

5.4.1.3. El titular deberá presentar una descripción detallada de la composición química de los RILES que serán vertidos al mar. De hecho, en el EIA el proponente sólo describe sólidos suspendidos, color verdadero, temperatura y pH. En este caso se solicita especialmente informar cuáles

serán los compuestos orgánicos (AOX, EOX, dioxinas, furanos, lignina, taninos, esteroides, fitoesteroides) y metales pesados (Mn, Al, Cr, Cd) posibles de encontrar en el efluente; y cuáles de estos compuestos serán monitoreados durante la etapa de operación del proyecto MAPA, y cuáles serán sus concentraciones esperadas tanto en el RIL como en el medio marino. Desde la perspectiva de la pesca artesanal todos los compuestos mencionados deben ser incluidos en los programas de monitoreo.

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de La Pesca Artesanal y Afines de La Región del Biobío (FEREPA Bío Bío), Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sres. Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sres. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sres. Junta De Vecinos El Pinar, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colectivo, Sr. Víctor Torres, Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Sr. Hugo Ramiro Pincheira Higuera, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sr. Adolfo Duran Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manríquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sra. Inés Escobar Ancan, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Hermosilla Hermosilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Hermosilla Navarro, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Adelaida del Carmen Huenteo Huenteo, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyerz Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Sra. Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martinez Roa, Sr. Sergio Eliazer Martinez Venegas.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, sus obras y acciones asociadas, aludiendo específicamente a la composición química de los riles. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la observación efectuada es posible indicar que tal y como fue descrito en la Adenda N°1, el Titular se compromete a cumplir con los límites de emisión que se presentan en la **Tabla 95**. No obstante, a continuación (**Tabla 96**) se entrega la caracterización del RIL actual de Planta Arauco, considerando los parámetros establecidos en la Tabla del punto 3.7 del D.S. 90/2000. Además, para esta caracterización se ha considerado las concentraciones de los principales componentes establecidos en el Decreto 295/1986 que promulga el “Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestres y sus Anexos”. Esta última caracterización se ha realizado con metodologías que permiten determinar límites de detección más bajos.

Por otro lado, se espera que las características del nuevo RIL de MAPA sean aún de mejor calidad que el actual de Planta Arauco. Para corroborar esta afirmación, se realizó una comparación estadística entre las concentraciones del RIL de Planta ARAUCO con las características del RIL del Sistema de Tratamiento Secundario de Planta Nueva Aldea. Esto en consideración que se espera que el futuro RIL de MAPA presente características y comportamiento en el tiempo similares a esa Planta. El estudio se presenta en el Anexo 8 ACPE, y el análisis implica una evaluación estadística del comportamiento histórico de los parámetros medidos en el efluente de ambas plantas, empleando técnicas orientadas a determinar la capacidad de proceso de cada uno de los parámetros medidos en las descargas. La capacidad de proceso es una propiedad medible de un parámetro que permite estimar la proporción de observaciones que serán producidas fuera de límites establecidos o especificados, los que en nuestro caso corresponden a los límites máximos propuestos en el marco del desarrollo del Proyecto “Modernización Ampliación de Planta Arauco, MAPA”. De esta manera, un análisis de capacidad de proceso incorpora la relación existente entre la variabilidad natural del proceso y las especificaciones o límites de tolerancia establecidos, entregando una medida de la “performance” o desempeño del proceso. Este análisis utilizó los datos obtenidos de la cámara de carga y del *Parshall* de Planta Nueva Aldea comprendido entre enero del 2011 y marzo de 2013 y se compararon con los datos de Planta Arauco desde enero de 2009 y abril-julio de 2013.

Entre los principales resultados se puede indicar que:

- a.- Tanto en Planta Nueva Aldea como en Planta Arauco existen parámetros que se presentan bajo el límite de detección de la metodología utilizada (23 de 51 y 10 de 36, respectivamente).
- b.- El análisis de Kruskal-Wallis indica que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas plantas.
- c.- El resultado del análisis de capacidad de proceso para el efluente actual de Planta Arauco indica que pH, color, DQO, DBO5, aluminio e índice de fenol presentaron probabilidades de excedencias de los límites propuestos para el EIA MAPA.
- d.- El análisis de capacidad de proceso para el efluente de Planta Nueva Aldea que resultaron comparables con los parámetros de Planta Arauco, reveló que únicamente aluminio, manganeso y DQO presentaron probabilidad de excedencia de los límites propuestos en el proceso de evaluación de MAPA. Sin embargo, las magnitudes de estas excedencias teóricas son inferiores al 0,05% para todos los casos analizados.

Es decir, estos resultados demuestran que, en términos generales, el efluente de Planta Nueva Aldea presenta características estadísticamente menores que el efluente de Planta

Arauco y que al utilizar como referencia el efluente de Planta Nueva Aldea, la probabilidad de excedencia de los límites propuestos en MAPA (Tabla 95) tiende a cero.

Por otro lado, y como ya fue mencionado, se espera que el futuro RIL de MAPA presente características y comportamiento en el tiempo similares a Planta Nueva Aldea, lo que lleva consigo que las características de toxicidad sean similares. Si bien los análisis de bioensayos que se han realizado al efluente de salida actual de Planta Arauco no presentan niveles de toxicidad, como lo demuestran los certificados de los ensayos realizados durante todo el 2013 por la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Anexo 11 C BDRPA de la Adenda N° 2); al considerar, además, los buenos resultados de los ensayos de toxicidad que se han realizado al efluente de salida del Sistema de Tratamiento Secundario de Planta Nueva Aldea y que han sido presentados a la Autoridad Ambiental como exigencia de la RCA 51/2006 (se debe mencionar que en todos los bioensayos que se han realizado en la cámara de carga desde el año 2011 a la fecha sobre las especies *Selenastrum capricornutum* (a las 72 horas de exposición) y *Daphnia magna* (a las 24 y 48 horas de exposición), no se ha detectado ni toxicidad aguda ni crónica), los cuales presentan, en todos los casos, niveles de **No Detectable (ND)**. Así, se puede concluir que al mejorar las características del futuro efluente de MAPA y llevarlo a características similares a Planta Nueva Aldea, la nula toxicidad detectada en el efluente actual de Planta Arauco, se mantendrá.

Tabla: Límites máximos de concentración para descarga del efluente MAPA.

Parámetro	Unidad	Límite EIA MAPA
Aceites y Grasas	mg/L	150
Sólidos Sedimentables	ml/L/h	20
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	300
Aluminio	mg/L	6,4
Arsénico	mg/L	0,5
Cadmio	mg/L	0,4
Cianuro	mg/L	1
Cobre	mg/L	3
Índice de Fenol	mg/L	1
Cromo Hexavalente	mg/L	0,5
Cromo Total	mg/L	10
Estaño	mg/L	0,714
Fluoruro	mg/L	6
Hidrocarburos Totales	mg/L	20
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	2
Manganeso	mg/L	4
Mercurio	mg/L	0,02
Molibdeno	mg/L	0,5
Níquel	mg/L	4
PH	Unidad	5,5 - 9,0
Plomo	mg/L	0,240
SAAM (detergentes)	mg/L	8
Selenio	mg/L	0,03
Sulfuro	mg/L	5
Zinc	mg/L	5
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000
DBO5	mg O2/L	60
Fosforo	mg/L	5
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50
Color verdadero	Pt-Co	1120

AOX	mg/L	10,7
DQO	mg/L	560

Tabla: Caracterización del RIL actual de Planta Arauco

Parámetro	Unidad	Concentración	Tabla "0" DS90 (1)	Protocolo (2)
pH	Unidad de pH	7,6	*	
Temperatura	°C	21,30	*	
Plata	mg/L	< 0,00001		*
Aluminio	mg/L	1,467	*	
Arsénico	mg/L	0,00063	*	
Boro	mg/L	< 0,00002	*	
Bario	mg/L	0,03257		*
Berilio	mg/L	< 0,00001		*
Cadmio	mg/L	0,00011	*	
Cobalto	mg/L	0,00038		*
Cromo VI	mg/L	0,00452	*	
Cromo Total	mg/L	0,00521	*	
Cobre	mg/L	0,00839	*	
Mercurio	mg/L	< 0,00001	*	
Manganeso	mg/L	0,6265	*	
Molibdeno	mg/L	0,00044	*	
Níquel	mg/L	0,00830	*	
Plomo	mg/L	0,00090	*	
Antimonio	mg/L	0,00010		*
Selenio	mg/L	< 0,00020	*	
Estaño	mg/L	0,00129	*	
Silicio	mg/L	2,107		*
Talio	mg/L	0,00002		*
Telurio	mg/L	0,00025		*
Titanio	mg/L	0,1469		*
Uranio	mg/L	0,00007		*
Vanadio	mg/L	0,0900		*
Zinc	mg/L	0,0722	*	
Hierro	mg/L	0,241	*	
Fósforo Total	mg/L	1,03	*	
Sulfuro Disuelto	mg/L	0,32	*	
Cloruro	mg/L	143,9	*	
Sulfato	mg/L	465,22	*	
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	65,0	*	
Sólidos Sedimentables	mg/L	< 0,1	*	
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0,91	*	
Índice Fenol	mg/L	0,016	*	
Poder Espumógeno	mm	< 2	*	
Color Verdadero	Pt/Co	686		*
Color Aparente	Pt/Co	2528		*
SAAM (Detergentes)	mg/L	0,778		*
Grasas y Aceites	mg/L	11,3	*	
AOX	mg/L	2,871		*
Dioxinas	ng/L	0,0042		*
Furanos	ng/L	0,0009		*

PCF	mg/L	< 0,000007		*
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	<0,000029	*	
Hidrocarburos Fijos	mg/L	0,000601	*	
Hidrocarburos Totales	mg/L	0,000601	*	
Col. Fecales	NPM/100 mL	3	*	
DBO5	mg/L	45	*	
DQO	mg/L	120		*
Cianuro	mg/L	0,007	*	
Fluoruro	mg/L	0,15	*	
Tetracloroetano	mg/L	<0,002	*	
Tolueno	mg/L	<0,002	*	
Triclorometano	mg/L	<0,002	*	
Xileno	mg/L	<0,001	*	
Azinfos metilo	mg/L	<0,0005		*
Carbofenontión	mg/L	<0,0005		*
Clorpirifos	mg/L	<0,0005		*
Cumafos	mg/L	<0,0005		*
Diclorvos/Naled	mg/L	<0,0005		*
Diazinón	mg/L	<0,0005		*
Dimetoato	mg/L	<0,0005		*
Disulfotón	mg/L	<0,0005		*
Etión	mg/L	<0,0005		*
Fenitrotión	mg/L	<0,0005		*
Fensulfotión	mg/L	<0,0005		*
Fentión	mg/L	<0,0005		*
Fonofós	mg/L	<0,0005		*
Forato	mg/L	<0,0005		*
Fosalon	mg/L	<0,0005		*
Fosmet	mg/L	<0,0005		*
Malation	mg/L	<0,0005		*
Mevinfós (total)	mg/L	<0,0005		*
Paration, metilo	mg/L	<0,0005		*
Paration	mg/L	<0,0005		*
Terbufos	mg/L	<0,0005		*

(1): Tabla del punto 3.7 del D.S. 90/2000

(2): Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestre y sus Anexos

Se debe hacer presente que los valores presentados en la Tabla de caracterización del RIL, corresponden a información puntual obtenida en análisis de laboratorio en un periodo acotado de tiempo, que no incluye, por ejemplo, situaciones en régimen transientes (tales como paradas y partidas de Planta). Por tanto, dichos resultados no pueden ser considerados como valores representativos del efluente con tratamiento secundario, aunque todos ellos muestran cabal cumplimiento de los límites exigibles al Proyecto.

En consecuencia, si bien dichos resultados puntuales no pueden ser considerados como los límites a exigir al efluente, ya que sólo resulta exigible la normativa vigente (en este caso, la Tabla N° 5 D.S. N° 90/2000, MINSEGPRES) o bien los compromisos señalados por el titular, como lo representa la Tabla 95 (Límites máximos de concentración para descarga del efluente MAPA), se puede constatar que la calidad del efluente de MAPA permite cumplir con los límites de emisión exigibles. Asimismo, el real comportamiento podrá ser verificado, en cuanto a su calidad, una vez que se inicie la etapa de operación en régimen

ND

estacionario del Proyecto y sea medido a través del Plan de Seguimiento Ambiental de éste (ver Anexo 10 Adenda 2).

Por otro lado, en el capítulo 6 del EIA, actualizado mediante el Adenda N° 2, se ha presentado el monitoreo que se realizará al efluente durante la etapa de operación del Proyecto.

En forma complementaria, el proceso industrial de la Planta cuenta con sus propios parámetros de control de procesos, que permitirán alertar oportunamente de eventuales alteraciones en las unidades de proceso al interior de la misma.

En particular, con el propósito de mantener un control operacional, se realizará monitoreo continuo del efluente en línea en cámara de muestreo a la descarga del sistema de tratamiento, de caudal, pH y conductividad, aplicándose los métodos indicados en el D.S. N°90/2000 MINSEGPRES; las establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, EPA, última edición, o en su defecto, lo estipulado por normas de referencia técnica internacional. Esta información estará disponible para la autoridad.

El criterio de cumplimiento para aquellos parámetros señalados en la Tabla 95 (Límites máximos de concentración para descarga del efluente MAPA), será aquel establecido en el numeral 6.4., del D.S. N° 90/00, MINSEGPRES.

Finalmente, con relación a lo consultado respecto de los esteroides y fitoesteroides, en el Adenda N° 1 se presentó una respuesta a una consulta similar. Al respecto, y sobre la base de lo consultado, se ha realizado un levantamiento de la información científica disponible asociada con estudios relacionados con la potencial presencia de compuestos tóxicos que pudieren asociarse con la industria de la celulosa, en especial los últimos informes publicados por la Unidad de Disruptores Endocrinos de la Unión Europea, y que se presenta a continuación

Información general sobre los fitoesteroides:

Los fitoesteroides son un grupo de esteroides que se sintetizan naturalmente en vegetales (plantas y árboles). Forman alcoholes cristalinos de estructura C27-C30 resistentes a la saponificación, siendo insolubles en agua y solubles en alcohol. Estos compuestos derivados del ciclopentanoperhidrofenantreno se caracterizan por su similitud en estructura y función con el colesterol de los animales dado el núcleo de 4 anillos (ver Figura adjunta), el grupo 3 β -hidroxilo y frecuentemente el enlace doble 5,6, así como debido a su rol en la estabilización de la bicapa fosfolipídica en las membranas celulares. Sin embargo, el colesterol posee una cadena lateral compuesta de 8 átomos de carbono, mientras que los fitoesteroides más comunes presentan una cadena lateral de 9 ó 10 átomos de carbono, dando un total de 28 ó 29 átomos de carbono. Los fitoesteroides juegan importantes roles en diversas áreas como la farmacéutica (producción de esteroides terapéuticos), nutrición (aditivos anticolesterol, propiedad anticancerígena) y cosméticas (cremas, lápiz labial, etc.) (Fernández & Cabral 2007). Los fitoesteroides más comunes son el β -sitosterol (24-ethylcholest-5-en-3 β -ol), stigmasterol (24-ethylcholesta-5,22-diene-3 β -ol), campesterol (24-methylcholest-5-en-3 β -ol) y brassicasterol (24-methylcholesta-5,22E-dien-3 β -ol), siendo los primeros tres los principales esteroides encontrados en plantas terrestres (Ladhelma y Oikari 2006), mientras que el último se encuentra mayormente en el fitoplancton (Volkman 1986).

Estado del conocimiento en Europa sobre los disruptores endocrinos:

La Unión Europea ha estudiado el efecto de los compuestos con capacidad de actuar como disruptores endocrinos desde 1996, mediante el auspicio de una conferencia internacional en el Reino Unido cuyo objetivo fue estudiar los potenciales impactos de estas sustancias

sobre la salud humana y el medio ambiente. Dicha conferencia finalizó con la emisión del denominado “Reporte Weybridge”, que marcó el inicio de la regulación sobre estas sustancias en Europa, la cual se formalizó en 1998 con una Resolución del Parlamento Europeo sobre esta materia.

Posteriormente, en octubre de 2000, el Parlamento Europeo adoptó una Resolución sobre los disruptores endocrinos, la que se transformó en una Estrategia en 2001, actualizada luego en los años 2004 y 2007.

El documento más reciente sobre este tema fue emitido en noviembre de 2011 y se denomina “Estado del arte de la Evaluación de Disruptores Endocrinos, Reporte Final”, el cual resume el conocimiento internacional sobre la materia durante las últimas dos décadas.

De la lectura de dicho documento es posible llegar a las siguientes conclusiones:

- Existe amplia evidencia del impacto de los disruptores endocrinos sobre la vida animal, el cual posee múltiples causas que dificulta la identificación de los químicos específicos que contribuyen a dicho riesgo.
- Aún persisten grandes brechas de información tanto en metodologías de identificación de disruptores endocrinos como en el establecimiento de relaciones causa-efecto.
- Ante falta de evidencia que descarte un potencial impacto de sustancias individuales sobre la salud humana o animal, se considera necesario mantenerlas en el listado de sustancias en observación. No obstante, no se recomienda establecer límites rígidos como criterio de decisión frente a este tipo de sustancias.
- Los fitoesteroides emitidos por las plantas de celulosa se encuentran en el grupo de sustancias de menor relevancia ambiental, por detrás de los efluentes sanitarios y de otras industrias, como la industria química.

Por lo tanto, en base a la última información científica disponible, generada por la Comisión Europea a fines de 2011, es posible descartar un impacto significativo de los fitoesteroides sobre la biota marina.

Propuesta de estudios sobre la base de monitoreos:

Pese a constituir un impacto de prácticamente nula probabilidad de ocurrencia, que es posible además descartar en base a la información disponible, igualmente el titular del proyecto propone la realización de un monitoreo de fitoesteroides en el efluente del Proyecto con una frecuencia anual, y de un estudio sobre el seguimiento de los avances en el conocimiento científico internacional sobre el posible impacto de los fitoesteroides sobre la fauna marina, con una frecuencia cuatrianual (cada cuatro años), la cual corresponde a la frecuencia con que se genera nueva evidencia relevante. Por ejemplo, en Canadá, los estudios sobre efectos de plantas de celulosa sobre el medio ambiente tienen esta frecuencia cuatrianual.

Observación:

- 5.4.1.4. En lo que se refiere al tratamiento de los efluentes de la nueva Línea de producción L-3 (Capítulo 1) no se especifica cuál es el tratamiento secundario que se utilizará (LAS o BAS), tampoco queda claro el uso de la tercera laguna de tratamiento, ¿en qué momento será utilizada? Solicitamos se especifique cual es el tratamiento secundario que se utilizará (LAS o BAS), así como también la ubicación de la tercera laguna, ya que esto queda demasiado ambiguo en la propuesta. Se consulta además al titular por la posibilidad de armar piscinas de deságüe las cuales sean reutilizables (tratados) y no botarlas al mar.**

Nombre de los observantes:

Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva.

Respuesta a la observación

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente al sistema de tratamiento de riles. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de lo observado es dable aclarar que el sistema de tratamiento de los efluentes de la nueva Línea de producción L3 será del tipo LAS (Low Loaded Activated Sludge), el cual consiste en un sistema de abatimiento mediante degradación biológica. El sistema LAS está constituido por un sistema de aireación con un alto contenido de microorganismos donde se produce la degradación de la carga orgánica. El efluente entra al reactor biológico donde se mezcla con lodo recirculado del mismo reactor. Los microorganismos contenidos en el lodo toman contacto con el efluente y degradan la materia orgánica biodegradable contenida en él. En forma permanente se mantiene la aireación para suministrar el oxígeno requerido por las bacterias para su alimentación. Luego de estar sometido al proceso biológico, el efluente es enviado a un clarificador para la separación del lodo biológico. Parte de este lodo es recirculado al reactor biológico y el exceso es enviado a desaguado y prensado para finalmente quemarlo y/o enviarlo a disposición final, en virtud de las formas de manejo indicadas en el EIA.

Respecto de la laguna adicional y/o de homogeneización (tercera laguna de tratamiento en la consulta), ésta tiene como función principal homogeneizar el efluente proveniente del tratamiento secundario (LAS), para posteriormente ser descargado al emisario. Dicha laguna estará disponible para su uso en forma permanente, salvo en situaciones de mantención preventiva y/o correctiva.

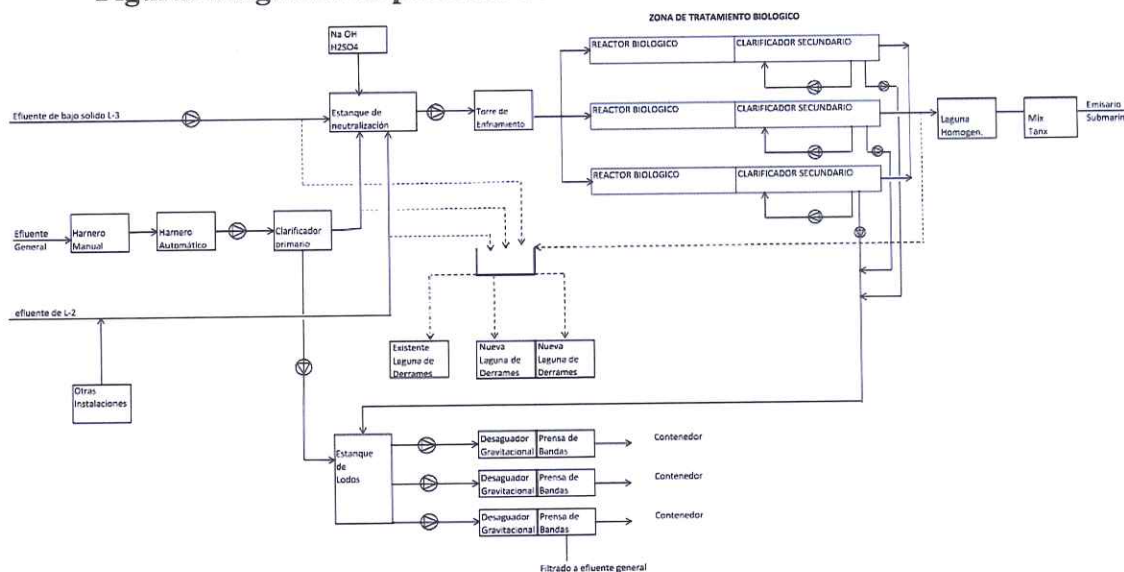
A continuación, se presenta el esquema conceptual del nuevo sistema de lagunas (situación "con Proyecto"), el cual utiliza las instalaciones actuales, con las mejoras mencionadas anteriormente, y el diagrama de flujo de tratamiento de residuos industriales líquidos, y de todas las unidades involucradas, detallando en cada unidad del proceso los caudales de entrada y salida:

Figura: Diagrama conceptual de división de sistema de aireación actual

Fuente: EIA proyecto MAPA



Figura: Diagrama de procesos del sistema de tratamiento de efluentes



Fuente: EIA proyecto MAPA

Respecto de la observación referida a “la posibilidad de armar piscinas de desagüe las cuales sean reutilizables (tratados) y no botarlas al mar”, en el entendido que se refiere a piscinas para el desagüe de las aguas lluvia, cabe hacer presente que el sistema de recolección de aguas lluvias, descrito en el Capítulo II Descripción del Proyecto del Informe Consolidado de la Evaluación, considera piscinas de contención de estas aguas. Las aguas que se envían a estas piscinas corresponden a aguas que no poseen calidad de uso industrial, por lo que su reutilización no está considerada en el proceso.

Observación:

5.4.1.5. Respecto de lo señalado en la Adenda N°1, numeral 1.11, vida útil y descripción cronológica de sus fases: dentro de las actividades se considera la "detención de L1", sin embargo, en el EIA se nombra solo un cese parcial de algunos componentes de L1 y el titular propone la utilización del material de desarme en el nuevo proyecto. Al respecto, el titular deberá aclearar si se utilizarán algunos componentes de la L1 para la nueva línea, si posteriormente se desmantelará y dejará de funcionar, cada uno de sus componentes y si se efectuará el cierre definitivo de ésta. Se solicita que además informe plazos de la ejecución del cierre, para evitar la reutilización de los componentes y para garantizar de manera total que no funcionará en el futuro como sistema de apoyo.

Por lo anterior ¿quién nos garantiza su desarme?

Nombre de los observantes:

Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sres. Junta De Vecinos El Pinar, Pequeños y Medianos Industriales de La Madera A.G., Sra. Lorena Estrada Vargas, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la operación futura de la Línea 1. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En virtud de la observación, en primer lugar se debe aclarar que en la situación actual "sin Proyecto", las líneas operativas (L1 y L2) están compuestas por instalaciones Productivas (área de cocción, lavado y blanqueo; Calderas de Poder 1 y 3; Caldera Recuperadora 1, Horno de Cal 1; y Turbogenerador 2) y de Servicios. Dentro de las instalaciones de servicios, algunas de ellas son utilizadas tanto por L1 como por L2.

En tal sentido, el Proyecto MAPA contempla que todos los actuales equipos y áreas que componen las actividades productivas de L1 cesarán totalmente sus operaciones y quedarán completamente inhabilitadas para operar en Planta Arauco.

En la siguiente tabla se indica el área a inhabilitar, la forma y el destino de los equipos.

Área	Equipo Principal o Sistema	Equipos Secundarios:
Cocción	<p>Estas áreas quedarán aisladas con paletas ciegas que impidan el suministro de vapor, agua vapor, licor blanco y aire, y desconectadas eléctricamente; sólo quedará habilitada la iluminación.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Digestores Batch (7) quedarán detenidos. Estos quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Bombas centrifugas quedarán disponibles para desmontarlas y usarlas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Calentadores de licor de tubo y carcaza quedarán disponibles para desmontarlos y usarlos como repuesto en otras Plantas de Arauco. • Estanques quedarán fuera de servicio, vaciados. Éstos quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Condensadores de gases de tubos y carcaza quedarán fuera de servicio. Éstos quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Equipos comunes, quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco; Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros y largos. • Elementos del Sistema de Control Distribuido (DCS por sus siglas en

		<p>inglés) tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switchs controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidores Radiactivos e Instrumentación en general, serán desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros.
Lavado		<ul style="list-style-type: none"> • Bombas centrifugas quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Bombas de pasta de media consistencia quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Separadores de nudos: quedarán fuera de servicio y disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Lavadores a vacío de pasta café: quedarán fuera de servicio y disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Reactores de oxígeno: quedarán fuera de servicio y disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Prensas de desplazamiento para lavado de celulosa: quedarán fuera de servicio y disponibles para ser desmontados y trasladados a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Agitadores de pasta: quedarán disponibles para ser desmontados y usados como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Estanques: quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros, si fuese necesario. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco; Válvulas Manuales,

		<p>Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros y largos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas. • Medidores Radiactivos e Instrumentación en general, eventualmente algunos podrían ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros.
Blanqueo		<ul style="list-style-type: none"> • Bombas centrífugas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Bombas de pasta de media consistencia: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Lavadores a vacío de pasta blanca: quedarán fuera de servicio en forma definitiva. • Torres de blanqueo de celulosa: quedarán fuera de servicio en forma definitiva. • Prensas de desplazamiento para lavado de celulosa: quedarán fuera de servicio y, eventualmente, podrían ser desmontadas y trasladadas a otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Agitadores de pasta: quedarán disponibles para ser desmontados y usados como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Estanques: eventualmente algunos de ellos quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a Línea 2 , Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Mezcladores dinámicos para productos químicos: quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a Línea 2 , Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas

		<p>de Arauco; Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos en L2 o utilizados en otras plantas. • Medidores Radiactivos e Instrumentación en general, eventualmente algunos podrían ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros.
Caldera de poder 1	<p>Esta área quedará aislada, desconectada eléctricamente; sólo quedará habilitada la iluminación.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.
Caldera de poder 3	<p>Actualmente se encuentra fuera de servicio con mantenciones rutinarias y como respaldo en detenciones de la CP4. Se debe definir si se ofrece a terceros o se utiliza en otras plantas de Arauco. Ello es independiente de la detención de L1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switches controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.

Caldera recuperador a 1	<p>Esta área quedará aislada, desconectada eléctricamente, y sólo quedará habilitada la iluminación.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switchs controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.
Tratamiento de agua de caldera	<p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: válvulas manuales, válvulas de control, motores eléctricos, cañerías de diferentes materiales, diámetros y largos. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación , monitores , teclados, switchs controladores , cajas I/O quedarán disponibles para utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.
Evaporadores	<p>Esta área quedará aislada con paletas ciegas que impidan el suministro de vapor, agua, vapor y aire; desconectada eléctricamente y sólo quedará habilitada la iluminación.</p> <p>Los licores remanentes serán enviados a L3 utilizando camiones; los estanques y circuitos serán lavados luego de su detención.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switchs controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.

MR

Caustificación	<p>Esta área quedará aislada con paletas ciegas que impidan el suministro de vapor, agua vapor y aire; desconectada eléctricamente y sólo quedará habilitada la iluminación.</p> <p>Los licores remanentes serán enviados a L3 utilizando camiones; los estanques y circuitos serán lavados luego de su detención.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bombas: quedarán disponibles para ser desmontadas y usadas como repuesto en Línea 2 y otras Plantas de Arauco. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switchs controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas. • Estanques: quedarán disponibles para ser desmontados y trasladados a Línea 2, Línea 3 u otras Plantas de Arauco en proyectos futuros. • Filtros de Lodos y de impurezas quedarán disponibles para ser ofrecidos a terceros o ser trasladados a otras plantas de Arauco.
Horno de cal	<p>Esta área quedará aislada, desconectada eléctricamente; sólo quedará habilitada la iluminación</p> <p>Se realizará una limpieza del Horno integral con retiro de la cama de cal.</p> <p>Se implementará un plan de preservación de equipos que precise la rotación de equipos, de modo de definir si se ofrece el sistema completo a terceros, o parcialidades de él puedan ser trasladadas a otras plantas de Arauco o bien se implemente un plan de desmantelamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quemador del Horno 1: quedará disponible para ser utilizado en otras plantas. • Motor auxiliar del Horno: quedará disponible para ser ofrecido a terceros o trasladado a otras plantas. • Equipos comunes: quedarán disponibles para ser usados como repuestos en Línea 2 y otras plantas de Arauco: Válvulas Manuales, Válvulas de Control, Motores Eléctricos, Cañerías de diferentes materiales, diámetros, instrumentación, válvulas de seguridad, etc. • Elementos del DCS tales como estaciones de operación, monitores, teclados, switchs controladores, cajas I/O quedarán disponibles para ser utilizados como repuestos de L2 o utilizados en otras plantas.

Turbogenerador	Esta área quedará aislada, desconectada eléctricamente y sólo quedará habilitada la iluminación. Se implementará un plan de preservación de equipos que incluye rotación de equipos móviles y calefacción con aire seco hasta definir si se ofrece en el mercado el sistema completo o es trasladado íntegramente o por partes a otras plantas de Arauco.	<ul style="list-style-type: none"> • No aplica
----------------	--	---

Por otra parte, se contempla desactivar el Sistema de Control Distribuido (DCS) de L1, mecanismo mediante el cual se controlan las operaciones principales de la fabricación de celulosa, quedando sólo en servicio para aquellas áreas que quedarán en servicio permanente u operativo como respaldo, con DCS locales o conectados a L2.

Con respecto a las instalaciones de servicios que actualmente son utilizadas por L1 y L2, algunas quedarán como respaldo y otras se mantendrán en servicio para a L2, L3 u otros usuarios (situación "con Proyecto").

Áreas que quedarán operativas como respaldo:

- Línea de descortezado y astillado (preparación madera), con sus equipos auxiliares.
- Máquina de secado y embalaje y sus instalaciones anexas
- Sistema de tratamiento de agua industrial

Las instalaciones actuales que se mantendrán en servicio permanente corresponden a:

- Caldera de Poder 4 (CP4) con su correspondiente galpón de biomasa y su sistema de descarga, almacenamiento y transporte de combustibles.
- Turbogenerador 6 (TG6)
- Planta de Tall Oil
- Planta Química
- Sistema de captación e impulsión de agua industrial

Otras áreas o infraestructura del Complejo que también seguirán prestando servicios a L2 y L3, corresponden a:

- Sistema de combustible auxiliar (fuel oil, diésel, propano, etc.),
- Subestación eléctrica,
- Infraestructura ferroviaria y manejo de carros de FFCC, accesos y calles internas, etc.).

Los transformadores, equipos de emergencia y otros equipos auxiliares de las áreas definidas en servicio y/o de respaldo, quedarán operativos y con su programa de mantención normal.

Por su parte, en aquellas áreas en que se detendrán en forma definitiva los procesos de fabricación de celulosa, se desarrollará un plan específico de retiro de los transformadores, dándose cumplimiento a la normativa vigente, disponiéndolos en sitios debidamente

autorizados o devolviéndolos a su proveedor, según corresponda. Debe tenerse presente que el plan de retiro o desmantelamiento programado de estos equipos se puede desarrollar en forma segura, ya que cada transformador se encuentra instalado dentro de pretilos.

Para los otros equipos auxiliares, tales como sistemas de emergencia, se desarrollará un plan específico de retiro y revisión de la factibilidad de utilización en otras plantas del titular o definición de su venta o disposición final.

Cabe señalar, finalmente, que la infraestructura de uso general como puentes-grúa, ascensores, luminarias, etc., quedarán disponibles para ser reutilizadas por otras plantas del titular como repuesto o comercializados con terceros.

En las áreas fuera de servicio se habilitará señalización que restrinja el ingreso a ellas.

Sin perjuicio de todo lo anterior, y debido al avance de la ingeniería del proyecto, ha sido posible precisar el destino de varios de los equipos que cesarán sus funciones e incluso el desmantelamiento y reutilización en otras instalaciones de algunos de ellos, de acuerdo al siguiente detalle:

- a) Equipos, áreas, sistemas y/o estructuras de L1 que se desmantelarán y se comercializarán como “chatarra”:
- Horno de Cal de L1 (HC1) será cortado en casquetes de tamaño conveniente para su retiro de los pedestales de apoyo.
 - Caldera Recuperadora 1 (CR1): tanto su estructura de soporte, como la caldera propiamente tal, serán desmanteladas. En ello se incluye también los ductos de aire y de gases, y cañerías principales de alimentación de agua y de vapor.
 - Estanque disolvedor de L1: será desmantelado, recuperándose sus agitadores y sistema de bombeo.
 - Caldera de Poder N° 3 (CP3): la caldera propiamente tal será desmantelada¹¹. Su estructura también se retirará. Sus equipos anexos tienen un probable interés en el mercado donde se dispondrán para su venta.

Cabe destacar que el desmantelamiento de los tres primeros equipos antes señalados más la desactivación de sus DCS (que son esenciales para la fabricación de celulosa), inhabilitan de forma permanente y definitiva la producción en L1.

- b) Equipos, áreas, sistemas y/o estructuras de L1 que serán ofrecidos en el mercado para su desmantelamiento y retiro:
- ✓ FILTRO DE LODOS: tiene un buen potencial para reutilización en tratamiento de efluentes industriales y domiciliarios. Se ofrecerán como sistemas completos incluyendo estanque de Mezcla/Bombeo, Mezcladores, Bombas, Piping con Válvulas y Medidores, Correas y Tornillos de descarga y Bombas de Vacío con Motor.
 - ✓ SILO DE CALIZA: se ofrecerá como un conjunto completo para acopio y dosificación de áridos u otros productos sólidos que requieran ingresar a la producción en forma controlada. El sistema incluye: Correas de Recuperación, Dosificador, Elevador de Capachos, Silo propiamente tal, Correa Dosificadora de Descarga y Correa a Proceso.
 - ✓ RODILLOS DE APOYO DEL HORNO DE CAL: serán ofrecidos en el mercado.

¹¹ Cabe señalar que la CP3 dejó de prestar servicios en operación normal a partir del año 2011.

- ✓ ACCIONAMIENTOS DORR-OLIVER de los CLARIFICADORES DE LICOR VERDE: se ofrecerán en el mercado nacional, concentrando el foco en empresas sanitarias y/o con tratamientos de RILes.
 - ✓ SILO DE CAL: se ofrecerá como conjunto completo, consistente en Elevador de Capachos, Silo propiamente tal y Tornillo Dosificador de Descarga.
 - ✓ CALDERA DE PODER N° 1 (CP1): se ofrecerá completa, con todas sus instalaciones y equipos para ser integrada en algún proyecto de energía renovable. Los elementos incluidos en esta oferta serán, entre otros: Ventiladores, Filtro Electrostático, Ductos de aire y gases de escape, Transportadores y Silo de arena, Silo de Alimentación, Transportadores y Dosificadores de Corteza, Bombas de Agua de Alimentación, Estanque/Desaireador, Válvulas de incomunicación y otros equipos menores.
 - ✓ TURBOGENERADOR-2: Será ofrecido en calidad de complemento de la CP1. Su diseño lo habilita especialmente para co-generación de vapor; la oferta incluirá el correspondiente Reductor Siemens y Generador Siemens. Las instalaciones de refrigeración, oleohidráulicas, eléctricas y de control, igualmente son parte del conjunto.
 - ✓ ESTANQUES DE Licor Negro Concentrado: será ofrecido en conjunto con sus Bombas y Estructuras.
 - ✓ EVAPORADORES 1A Y 1B: tienen la posibilidad de encontrar aplicación en una gama amplia de industrias (Agroindustria, etc.), por lo que se difundirán sus características para intentar la venta de los equipos como un conjunto.
 - ✓ Equipos Varios de CP3: incluye Ventiladores de Aire y Tiro Inducido, Sistema de Alimentación de Corteza con 2 Silos de extracción por Tornillo Transportador, Bombas de Agua de Alimentación, Estanque de Alimentación y Sistema de Extracción de Arena.
- c) Equipos, áreas, sistemas, partes, piezas y/o estructuras de L1 que serán desarmados, trasladados y/o incorporados al proceso de otras Plantas del titular o como repuestos en estas Plantas:
- c.1. A Planta Licancel:
- ✓ Traslado de precipitadores electroestáticos (PPTs) N°2 y N°3 de CR1 de L1.
 - ✓ Traslado de PPTs de CP1 y CP3 de L1.
 - ✓ Traslado de Digestor 7 de L1.
 - ✓ Traslado de correa alimentación de astillas a digestores.
 - ✓ Traslado de sistema de recuperación de calor de digestores con sus estanques de agua tibia y caliente.
 - ✓ Traslado de estanque de Soplado de digestores de L1.
 - ✓ Traslado de sistema de manejo de nudos (separador de nudos, desaguador y estanque).
 - ✓ Traslado de prensas de desplazamiento de lavado.
 - ✓ Traslado de estanque separador de espuma de evaporadores de L1 como estanque separador de espuma de Planta Licancel.
 - ✓ Traslado de columna de MeOH de Evaporadores de L1.
 - ✓ Traslado de acumulador de vapor.
 - ✓ Traslado de compresor Elliot de L1.
 - ✓ Traslado de Filtro Presurizado de Licor Blanco de Caustificación de L1.
 - ✓ Traslado de quemador Pillard de HC1 de L1.
 - ✓ Traslado de Condensador de superficie de evaporadores y un concentrador de evaporadores.
 - ✓ Traslado del PPT del HC1 de L1 en reemplazo de Scrubber existente en Horno de Cal de Planta Licancel.

- ✓ Traslado de estanque Clarificador de Licor Verde de L1 como estanque clarificador de derrames de Caustificación

c.2. A Planta Constitución:

- ✓ Calentadores de Licor de Digestores.
- ✓ Muestreros de Digestores.
- ✓ Estanque de Licor Negro Débil, como Estanque Spill de Caustificación.
- ✓ Estanques Spill de Lavado como Estanque Spill del área de Fibra.
- ✓ Stand Pipe y Bomba de Media Consistencia para mezcla de H₂O₂.
- ✓ Harneros Primarios para reemplazo de Clasificadores Secundarios y Terciarios de Fibra.
- ✓ Prensa de Pre-Blanqueo para reemplazo de Filtro Lavador del Área de Lavado
- ✓ Sistema de Separación de Arena en alta consistencia para instalar en Área Clasificación.
- ✓ Estanque de Almacenamiento de Licor Blanco para almacenamiento de Licor Blanco en Caustificación.
- ✓ Traslado de Filtro de Impurezas de Caustificación para reemplazo del Filtro de Impurezas actual.
- ✓ Acumulador de Vapor del área de Caldera, si no se puede utilizar en Planta Licancel.
- ✓ Bombas, Intercambiadores, Válvulas, Instrumentación del área de Evaporadores, a utilizar en el área Evaporadores.
- ✓ Silenciadores de Vapor de CR1 y CP1 para utilizar en líneas de vapor.
- ✓ Condensador de Vapor de Exceso de vapor de baja presión de Evaporadores para su uso en aplicación similar.
- ✓ Válvulas Reductoras de Media Presión a Baja Presión de circuitos de vapor.

La posterior reutilización de los equipos, áreas, sistemas, partes, piezas y/o estructuras de L1 que serán desarmados, trasladados y/o incorporados al proceso de otras Plantas del titular (o como repuestos en estas Plantas), y en forma previa a su implementación, deberán ajustarse a la normativa de carácter ambiental y sectorial, solicitando las autorizaciones que correspondan.

A mayor abundamiento, y para acreditar el cumplimiento del cese productivo de L1, el titular del Proyecto contempla las siguientes medidas adicionales:

- Certificar, mediante la participación y revisión de un auditor externo independiente, especialista en procesos productivos de fabricación de celulosa, que L1 ha quedado inhabilitada para la producción, en virtud de la desactivación efectiva del mecanismo que permite controlar las operaciones principales de la fabricación de celulosa (DCS).
- Dado que el municipio de Arauco ha manifestado su preocupación, entre otros aspectos, porque se asuma la paralización total de la L1, el titular del Proyecto, además de informar al municipio sobre el resultado del proceso de auditoría externa a que se refiere el punto anterior, invitará al Concejo Municipal, a representantes de la comunidad y a los organismos públicos competentes, a la o las actividades que configuren el cese total de operaciones de L1, como muestra de la buena fe que debe primar entre todas las partes.

Respecto de la consulta sobre ¿Quién garantiza que la L-1 sea desarmada o desmantelada?, es posible señalar que el cierre definitivo y el desarme o desmantelamiento de la L1, forma parte de los contenidos de la presente Resolución de Calificación Ambiental, la cual, será objeto de fiscalización por parte de la Superintendencia de Medio Ambiente; Organismo del Estado que tiene por función fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones

y medidas establecidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), sobre la base de inspecciones, controles y análisis.

Observación:

5.4.1.6. En relación a la Planta de Tal Oil, y considerando que Celulosa Arauco S.A. es proveedor de Trementina a Härting, se observa como necesario dar completo tratamiento a tal componente, dentro de las instalaciones y mitigando la emisión de TRS, o en subsidio establecer un mecanismo alternativo que permita el tratamiento de la trementina, sin generación de TRS. Se observa que el sistema planta de Tal Oil, es en sí un proyecto que requiere su propio análisis técnico y tratamiento en acápite separado dentro de MAPA. Señalar de qué tipo de productos la empresa Arauco, se abastece de la empresa Härting Aromas.

Nombre de los observantes:

Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente al tratamiento de la Trementina. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En lo que se refiere a la trementina, se indica que en las plantas de Celulosa Kraft, los gases no condensables concentrados (CNCG) se componen de compuestos de azufre reducidos (TRS en inglés), que corresponden a sulfuro de hidrógeno (H_2S), metil mercaptano (CH_3SH), sulfuro de dimetilo (CH_3SCH_3) y disulfuro de dimetilo (CH_3SSCH_3), que tienen la particularidad de ser perceptibles por el olfato humano a muy bajas concentraciones (partes por billón) y que son causantes de olores característicos de estos procesos y que, en ciertas circunstancias, pueden ser molestos. Éstos se producen principalmente en las áreas de Digestores (área de fibra), Evaporadores, Sistemas de Manejo de Trementina y Strippers de metanol.

Los CNCG son recolectados y tratados en su totalidad, en equipos de combustión de modo de evitar ser enviados a la atmósfera. Así, el método más común de tratamiento de los CNCG es el quemado, mediante el cual los TRS son oxidados a dióxido de azufre (SO_2) que es inodoro.

Situación Actual ("Sin Proyecto")

Tal como se indicó en el EIA (Capítulo 1) respecto de los gases no condensables concentrados generados en Línea 1 y Línea 2, éstos son recolectados y enviados a un incinerador dedicado, para oxidar los gases a la forma de dióxido de azufre. Está provisto además de una caldera para generar vapor y un *scrubber* húmedo o lavador de gases para minimizar la emisión de dióxido de azufre emitido a la atmósfera.

El scrubber utiliza una solución alcalina en base a ceniza de soda o soda cáustica para convertir el dióxido de azufre en una solución de bisulfito de sodio o sulfito de sodio, que

posteriormente se utiliza en el proceso, se entrega a otras instalaciones de la empresa y/o eventualmente comercializado con terceros.

Posterior al scrubber, en la chimenea de descarga de los gases a la atmósfera, se cuenta con un sistema de monitoreo continuo de gases, que incluye: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.

En caso de falla o mantención del incinerador, los gases no condensables de Línea 1 pueden ser quemados en la caldera de poder 1 (CP1), y los gases no condensables de Línea 2 pueden ser quemados en la caldera de poder 2 (CP2) o en el horno de cal de línea 2.

Situación Futura “Con Proyecto”

En el caso de la Línea 2, los gases no condensables concentrados (CNCG) seguirán recolectándose a través de ductos desde las fuentes de generación y quemados en el incinerador dedicado.

Cabe destacar, que dicho incinerador seguirá contando con un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) que le permite funcionar aún ante una caída de servicio eléctrico en toda la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta.

Adicionalmente, como sistemas de respaldo para el quemado de los gases concentrados se seguirán utilizando la caldera de poder N°2, y, como tercera alternativa, el Horno de Cal de L2.

En el caso de la Línea 3, los gases no condensables concentrados (CNCG) generados en L3, serán recolectados y quemados en la caldera recuperadora o en la caldera de poder 5 (CP5) o, en su defecto, como respaldo, en un incinerador.

Cabe destacar, que el titular ha decidido incorporar para este incinerador, un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) para asegurar su disponibilidad y funcionamiento en todo momento, aún ante una caída de servicio eléctrico en toda la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta.

Por otra parte, es relevante señalar que las emisiones de TRS del Proyecto cumplirán con la normativa existente según Norma de Emisión para Olores Molestos (D.S. N° 167/99 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, modificado por el D.S. N° 37/2012, del Ministerio del Medio Ambiente).

Finalmente, cabe señalar que Planta Arauco no es el único proveedor de trementina de la Planta de Harting Aromas.

Observación:

5.4.1.7. Se espera generar 323 MW e inyectar 166 MW al SIC ¿cuánta de la biomasa necesaria para esto provendría de los procesos internos de la planta.

Nombre de los observantes:

Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Pequeños y Medianos Industriales de La Madera A.G.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre la biomasa que la planta necesita para generar electricidad. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Se espera que del orden del 80% del total de la biomasa forestal (considerando solo aserrín y corteza) consumida para generar energía provenga de procesos internos, lo que equivale a un valor aproximado de 280.000 ton secas/año.

Observación:

5.4.1.8. Se requiere que el titular especifique cual será el destino final y como se realizará el manejo de los lodos provenientes del sistema de tratamiento, considerando que la tasa de acumulación será de 1000 m³/año.

Nombre de los observantes:

Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sres. Junta De Vecinos El Pinar, Pequeños y Medianos Industriales De La Madera A.G., Sra. Lorena Estrada Vargas, Sr. Víctor Torres, Agrupación Juvenil, Cultural, Ecológica y Deportiva, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colectivo, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colectivo, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sres. Centro EULA Universidad de Concepción, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de Lota, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre el manejo y disposición final de los lodos del sistema de tratamiento de riles. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Tal como se señala en el EIA y en el Adenda N° 1, respecto de los lodos provenientes del sistema de tratamiento, es posible indicar que:

- En condiciones normales de operación, los lodos provenientes del sistema de tratamiento primario (provenientes del nuevo clarificador de Línea 3), serán bombeados a un nuevo estanque de mezcla de lodos. Normalmente este lodo será desaguado de manera separada al lodo secundario. El lodo desaguado luego es vaciado en camiones que lo transportarán hacia las calderas de poder (CP2, CP4 o CP5) para ser quemados. En el caso de que éstas no se encuentren en operación normal, principalmente por encontrarse fuera de servicio o porque los parámetros operativos no se encuentran en condiciones adecuadas para la quema de lodos, éstos serán enviados a sitios de disposición autorizados. Si a través de estudios, se

determina que es posible reutilizar los lodos en otro proceso, estos podrán ser entregados a terceros.

- Respecto de los lodos generados en el sistema de tratamiento secundario (del tipo LAS), parte de éstos serán recirculados al reactor biológico y el exceso será desaguado y prensado para finalmente quemarlo y/o enviarlo a disposición final.
- Particularmente, en etapa de construcción, los lodos provenientes del sistema de tratamiento de aguas servidas, serán retirados por empresas acreditadas por la autoridad respectiva, para su disposición final en sitios autorizados. Los lodos de la planta de tratamiento de aguas servidas no poseerán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad.

Observación:

5.4.1.9. Respecto de punto 1.12.7.4 de la Adenda, capítulo “Quemado de gases no condensables concentrados”, el titular señala que el incinerador utiliza "propano y/o Metanol como combustible auxiliar". Según lo anterior, se solicita al titular indicar las razones técnicas de por qué utiliza un combustible fijo.

Nombre de los observantes:

Sres. Unión Comunal De Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo De Arauco, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Junta De Vecinos El Pinar, Sr. Víctor Torres, Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Agrupación Juvenil, Cultural, Ecológica y Deportiva, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sr. Ada Abigail Villalobos Hermosilla, Sr. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sr. Alicia Burgos Araneda, Sr. Alira Rojas Leyton, Sr. Ana Aguilera Diaz, Sr. Ana Luisa Alborno Suazo, Sr. Ana Luisa Lincura Boguen, Sr. Ana Maclovia Coloma Trangulado, Sr. Ana María Álvarez Romero, Sr. Ana María Martínez Rojas, Sr. Ana Raquel Avila Coloma, Sr. Anai Mora Soutullo, Sr. Andrés Mauricio Campos Inostroza, Sr. Angelica Eugenia Jerez Fernandez, Sr. Bernardo Javier Gonzalez Rivas, Sr. Betsy Ferrada Pincheira, Sr. Blanca Ema Cisterna Figueroa, Sr. Blanca Loreto Gajardo Muñoz, Sr. Carlo Javier Salas Alarcón, Sr. Carlos E. Belmar Fernandez, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sr. Carmen Recabal Arias, Sr. Carol Vanessa Brenett Saez, Sr. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sr. Celina Del Carmen Valdevenito C., Sr. Celinda Urrutia Calzadilla, Sr. Celmira Del Carmen Suazo Suazo, Sr. Clara Espinoza Montecino, Sr. Clara Yeny Yañez Soazo, Sr. Raúl Salazar Aravena, Sr. Comunidad Fotün Mapü Pü Lafken, Sr. Comunidad Indígena Llakwapi Lafquen, Sr. Cynthia Olaya Campos, Sr. Daniel Elias Arabena Allala, Sr. Darlin Escarlet Mellados Muñoz, Sr. Deside Gabriela Quintero Diaz, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sr. Eduardo Rodrigo Sanhueza Sanhueza, Sr. Elba Elizabeth Muñoz Faúndez, Sr. Elba Ester Carrillo Romero, Sr. Eliana Del Carmen Martínez Hernández, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos, Sr. Felicinda Moraga, Sr. Felimon Fredes Carrillo, Sr. Fernanda Figueroa, Sr. Filomena Hermosilla Valdez, Sr. Florizondo Chaparro Moraga, Sr. Francisco Hernan Palma Retamal, Sr. Freddy Ramirez Vilo, Sr. Gabriel Eduardo Alborno Suazo, Sr. Georgina Del Carmen Gajardo Gavilán, Sr. Gisela Del Transito Martinez Venegas, Sr. Gloria Haidee Guajardo Martinez, Sr. Graciela Del Carmen Muñoz Saez, Sr. Graciela Magaly Flores Vergaras, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Samuel Leal Ramirez, Sr. erminio Ruiz Cuevas, Sr. Hugo Alberto Gonzalez Alarcon, Sr. Ilse

R

Gatica Chaparro, Sr. Irene Del Carmen Figueroa Pereira, Sr. Isaias Isaac Muñoz Vasquez, Sr. Ismael Hernandez Mellado, Sr. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sr. Jordanna Cyvic Villarroel Garcia, Sr. Jorge Victor Ortiz Ortiz, Sr. José Alberto Lagos Fuentes, Sr. Jose Antonio Marin Navarro, Sr. Jose Berlamr Cortez, Sr. Jose Francisco Bastias Medina, Sr. Jose Nolberto Salazar Fuentes, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Jose Toro Matamala, Sr. Juan Carlos Salas Fernandez, Sr. Juana Del C. Fuentes Carrillo, Sr. Juana Licancura Yaupe, Sr. Juana María Silva Rodríguez, Sr. Juana Sepúlveda Salazar, Sr. Julio Laregia De La Fuentes, Sr. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sr. Karina Stefany Gonzales Alarcon, Sr. Katherine Teran Arevalo, Sr. Lily Carrillo Loyola, Sr. Lucia Burgos Roa, Sr. Lucia Orfelina Fernandez Cruz, Sr. Lucy Mercedes Alarcon Rojas, Sr. Luis Alejandro Medina Guerrero, Sr. Luis Ibañez Faundez, Sr. Luis Miguel Saez Muñoz, Sr. Marco Antonio Acebedo Figueroa, Sr. Marcos Alvarez Retamal, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sr. María Bernal Bello, Sr. Maria Elisea Lopez Peña, Sr. Maria Faundez Faundez, Sr. Maria Margarita Aravena Aravena, Sr. Mariana Del Carmen Avila Recabal, Sr. Maricela Jesus Medel Arevalo, Sr. Mario Del Carmen Faundez Faundez, Sr. Marisol Alejandra Alarcon Romero, Sra. Mercedes Chavez Santos, Sr. Miguel Angel Avila Recabal, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sra. Monica Del Carmen Tapia Barrera, Sra. Monica Elisabet Carrillo Jerez, Sra. Myriam Novoa Quezada, Sra. Nancy Friz Salgado, Sra. Nancy Romero Hermosilla, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sra. Natividad Campos Morales, Sr. Nelson Alamiro Figueroa Carrillo, Sra. Nery Del Carmen Sepúlveda Salazar, Sr. Hugo Ramiro Pincheira Higuera, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sr. Oscar Heen Sepulveda, Sr. Oscar Osvaldo Silva Millaman, Sra. Patricia Genoveva Medina Parra, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sr. Pedro María Roa Arévalo, Sra. Pilar Del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Raul Heraldo Rivera Aguilera, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Ruth Abristela Hermosilla Alarcón, Sr. Carlos Igor Lagos Aburto, Sra. Ruth Carolina Lagos Aburto, Sra. Ruth Del Carmen Chaparro Moraga, Sra. Ruth Magdalena Lagos Flores, Sr. Segundo Opazo Rodriguez, Sr. Sergio Evaristo Epullan Marin, Sra. Silvia Valenzuela, Sra. Sonia Cecilia Montalba Chamblas, Sra. Susi Hollander Acevedo, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Valeria Del Transito Bernal Venegas, Sra. Verónica Del Carmen Romero Romero, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Viviana Aravena Contreras, Sra. Viviana Elizabeth Reyez Ramirez, Sra. Viviana Maribel Tapia Contreras, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yoray Fernandez, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Margot Fernández Alarcón, Sra. Camila Magdalena Falcón Bilches, Sra. Zulema Vallejos Sánchez.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre el tipo de combustible a utilizar para el incinerador. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la consulta es posible indicar, que el diseño técnico del incinerador contempla la utilización de ambos tipos de combustibles para su operación. Esto permite asegurar la disponibilidad operativa del incinerador, ya que, no depende únicamente de un combustible, y en caso de problemas se tiene la alternativa de utilizar otro combustible y no detener el equipo.

Por otra parte, el metanol es generado como subproducto en el proceso de cocción de la celulosa, y por lo tanto, se encuentra disponible en la Planta.

Observación:

5.4.1.10. En el punto 1.12.8, Caustificación: El titular "no aclara" el destino de la Cal viva producida en este proceso.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente respecto del proceso de caustificación. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de su consulta es posible indicar que la cal viva generada en el proceso, tiene como destino el área de caustificación, donde se utiliza para la generación del licor blanco, que se utiliza en la etapa de cocción de las astillas.

Eventualmente, también puede ser almacenada una fracción de la producción de dicha sustancia, en la Bodega de Cal Viva existente, tal como se indicó en el EIA en el ítem 1.12.8, o ser enviada a otra planta, según requerimientos externos.

Observación:

5.4.1.11. Respecto del numeral 1.12.9, Horno de cal, el titular propone incorporar caliza proveniente de terceros al HC y como combustible se propone; gas natural, gas propano, Petróleo No 6, Metanol, trementina o Tall oil. Según las observaciones ciudadanas analizadas, estas opciones la comunidad las considera muy nocivas y contaminantes, y consultando si la empresa puede utilizar como alternativa energía eléctrica proveniente de los TG u otras alternativas.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre el tipo de combustible a utilizar para los procesos de la planta. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Al respecto es necesario aclarar que la operación del horno de cal considera la combinación de los 6 combustibles mencionados en el punto 1.12.9 del EIA. Específicamente, los combustibles preponderantes a utilizar son gas natural, Petróleo N° 6 o Tall Oil y/o sus combinaciones, y su uso dependerá de la disponibilidad y/o condiciones de mercado. De

estos tres combustibles, se utilizará preferentemente Tall Oil, por tratarse de un subproducto propio del proceso productivo y además de un biocombustible.

En relación a la caliza externa, ante necesidades propias del proceso productivo, se debe utilizar en los Hornos de Cal, para lo cual se toman todos los resguardos necesarios en el transporte de dicho producto.

Respecto al metanol y la trementina, estos son subproductos del mismo proceso, y su utilización en el horno depende de la no disponibilidad de otras aplicaciones con mayor valor agregado; ambos pueden representar ocasionalmente a lo más un 10% del combustible total utilizado. Por último, el propano sólo se utiliza para las partidas del Horno de cal.

Por otra parte, cabe precisar que, la modelación de calidad del aire se realizó considerando el escenario más desfavorable desde el punto de vista ambiental, tal como lo exige la normativa y que corresponde a la utilización de Petróleo N°6 en un 100%. Por lo tanto, la utilización de estos combustibles y/o sus combinaciones, darán cumplimiento a todos los requisitos ambientales aplicables, tal como fue evaluado en el EIA y ratificado en la Adenda N° 2 del EIA.

Cabe hacer presente que el titular ha presentado y por ende se ha evaluado, por parte de los órganos del estado con competencia ambiental, la mejor tecnología disponible a nivel mundial para el desarrollo de su proyecto.

Observación:

5.4.1.12. Parte del carbonato es extraído como purga del sistema y/o como producto "fuera de especificación", ¿a qué se refiere el titular con producto fuera de especificación?

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre la reutilización de las aguas lluvias. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

El término "producto fuera de especificación" se refiere a carbonato de calcio no convertido totalmente en óxido de calcio o cal viva en el horno de cal (óxido de calcio o cal viva que se requiere para regenerar el licor blanco en el área de caustificación).

Observación:

5.4.1.13. Respecto del punto de la Adenda, sobre el sistema de evacuación de aguas lluvia, el titular deberá aclarar si dichas aguas serán reutilizadas para la dilución de los riles del proceso, asimismo deberá señalar que otros

R

usos se les dará a estas aguas lluvias, como por ejemplo: riego de vivero, riego de canchas de madera, uso sanitario, uso industrial, etc.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre la reutilización de las aguas lluvias. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Al respecto se debe indicar que las aguas lluvias no serán reutilizadas en el proceso productivo, ni para riego, ni para uso sanitario, ni uso industrial. En la situación "con proyecto" las aguas lluvias limpias, que corresponden a las aguas lluvias perimetrales de L2 y L3 escurrirán naturalmente a terrenos adyacentes; las aguas lluvias de las áreas de proceso productivo de L2 y L3 serán dispuestas directamente al mar si no se encuentran contaminadas, en el caso de estar contaminadas se procesan en la planta de tratamiento de Riles junto al sistema de contención de derrames; las aguas lluvias del área de preparación maderas y almacenamiento de maderas de L2 y L3 serán conducidas a la respectiva laguna de aguas lluvias y en el caso de no estar contaminadas se disponen vía emisario submarino al mar, en caso de contaminación estas aguas lluvias se procesan en la planta de tratamiento de Riles junto al sistema de contención de derrames.

Observación:

5.4.1.14. Respecto del sistema de tratamiento de efluentes líquidos, se contempla la utilización de un sistema primario, basado en la reducción de sólidos suspendidos de manera gravitacional y un tratamiento secundario basado en un mecanismo de aireación, posterior descarga a través del emisario submarino. ¿Porque el proyecto no contempla un tratamiento terciario para los RILES (disponible en el mercado) o una reducción de estos? Por ejemplo, no mezclar los riles con las aguas lluvias.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro cultural y ecológico Tamy Mapu, Mesa comunal de Asociaciones Mapuches de la comuna de Arauco, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota, Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sra. Virginia Pérez Lagos.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto,

aludiendo específicamente referido al sistema de tratamiento de los efluentes de la planta. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como ha quedado establecido en el proceso de evaluación ambiental, la nueva planta de tratamiento considera principalmente un tratamiento primario, que tiene por objetivo reducir los sólidos suspendidos presentes en el efluente de manera gravitacional, y un tratamiento secundario, que consiste en un sistema de abatimiento mediante degradación biológica del tipo LAS (Lowloaded activated sludge) que está constituido por un sistema de aireación con un alto contenido de microorganismos donde se produce la degradación de la carga orgánica.

Por otra parte, como el efluente será dispuesto en el mar, debe cumplir con la normativa de emisión indicada en la Tabla N°5 "Límites máximos de concentración de para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fuera de la zona de protección litoral" del Decreto Supremo N° 90/2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la "Norma de Emisión que Regula los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales",

Se debe mencionar que el citado Decreto Supremo establece en el punto 1 del Art. 1 lo siguiente:

"1. Objetivo de protección ambiental y resultados esperados

La presente norma tiene como objetivo de protección ambiental prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores. Con lo anterior, se logra mejorar sustancialmente la calidad ambiental de las aguas, de manera que éstas mantengan o alcancen la condición de ambientes libres de contaminación, de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República."

Como los residuos líquidos de la Planta en la situación "con proyecto" son tratados en la nueva planta de tratamiento de RILes (que considera un tratamiento primario y secundario) la calidad del efluente del Proyecto cumple con lo requerido por el Decreto Supremo N°90/00. Dado lo anterior, se cumple entonces con el objetivo de protección ambiental y de prevención de la contaminación.

Además, si bien el Proyecto cumple con la Tabla N° 5, y aun cuando el D.S. N°90/00 no consideró ambientalmente relevante establecer límites específicos para los parámetros coliformes fecales, DBO, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero para las descargas que se efectúen fuera de la Zona de Protección Litoral, el Proyecto, además de dar cumplimiento a los límites de la Tabla N°5, se ha propuesto voluntariamente asumir el cumplimiento de valores límites para esos parámetros, los cuales han sido definidos en el Adenda N°1. Aún más, cumpliendo con la Tabla 5 del D.S. N°90/00 y agregando límites a parámetros que no han sido considerados en este decreto, el titular propuso en el Adenda N°1 establecer exigencias adicionales y más restrictivas en el sentido de imponerse nuevos límites de emisión en la calidad del efluente a los siguientes parámetros: Aluminio, Cadmio, Estaño, Plomo y SAAM, con la finalidad de asegurar la dilución objetivo de S=2.000.

Es decir, con el nuevo efluente de MAPA, que será de mejores características que el actual y también con bajas probabilidades que los límites propuestos, en este proceso de evaluación, sean excedidos; se reafirma el cumplimiento del objetivo de protección ambiental y de prevención de la contaminación establecido en el Decreto Supremo N° 90/2000.

Adicionalmente, se aclara que no se contempla mezclar los RILes con el agua lluvia. Tal como se ha señalado en el EIA y en el Adenda 1, las aguas lluvias serán monitoreadas antes de su ingreso a la cámara de carga, previo a su descarga a través del emisario, a fin de garantizar que estas poseen una calidad adecuada para ser descargadas directamente a través del emisario, sin tratamiento previo. Para ello, y como es habitual para este tipo de instalaciones industriales, se monitorearán los parámetros pH y conductividad.

Observación:

5.4.1.15. ¿Por qué el sistema de efluentes recibe soluciones de sulfato de sodio proveniente de otras plantas?

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre el sistema de tratamiento de riles. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de las soluciones de Sulfato de Sodio, se aclara que en condiciones de operación regular, lo que puede ocurrir es que en plantas de celulosa del titular se pueden producir excedentes de esta sustancia, provenientes de sus calderas recuperadoras. En el caso puntual que no puedan ser reutilizados, dichos excedentes son enviados a otras Plantas para su uso o para su disposición a través de los sistemas de tratamiento de efluentes; otra opción es que son enviados a sitios de disposición final, debidamente autorizados para dichos fines. En la actualidad, conforme se describe para la situación actual del proyecto, Planta Arauco se encuentra recepcionando soluciones de sulfato de sodio.

El titular señala que el volumen de las soluciones de sulfato de sodio provenientes de otras plantas del titular que se incorporarán a la nueva planta de tratamiento, representa un aporte que equivale al 0,065% del volumen máximo del efluente a tratar y que la recepción de este flujo será esporádico.

Por otra parte, al ser incorporadas estas soluciones de sulfato de sodio al sistema de tratamiento de efluentes, serán manejadas como el resto de los efluentes de la Planta.

Observación:

5.4.1.16. Donde va a disponer los residuos sólidos no peligrosos actuales y futuros de la planta, si su vertedero cierra en 8 años?

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre la disposición de residuos sólidos de la planta. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con respecto a su consulta es posible indicar que los residuos sólidos no peligrosos de Planta Arauco se dispondrán en el "Depósito de Residuos Sólidos No Peligrosos" autorizado ambientalmente por la CONAMA Región del Biobío mediante Resolución Exenta 249/2007. En la medida que sea necesario, y previo al final de la vida útil del Depósito de residuos señalado anteriormente, se procederá a realizar el estudio correspondiente, con la consiguiente solicitud de autorizaciones pertinentes.

Por otra parte, la disposición de los residuos sólidos no peligroso tienen la alternativa de disposición en primera instancia al Depósito de Residuos Sólidos de la Planta (DRIS), autorizado mediante Resolución Exenta N° 249/2007 de la COREMA Región del Biobío, en caso de que no sea posible disponerlos en el DRIS serán enviados a un sitio de manejo y disposición externo con autorización ambiental y sanitaria. En el caso de existir una opción de venta a terceros durante la operación del proyecto MAPA, se solicitará la autorización para este destino a la Autoridad Ambiental y sectoriales correspondientes.

Observación:

5.4.1.17. Respecto de los depósitos de cenizas industriales, se solicita que el titular señale dónde se depositan los residuos de la planta?, quien fiscaliza sus depósitos en sus predios?, existe una fiscalización respecto a este tema?

Nombre de los observantes:

Sra. Virginia Pérez Lagos, Junta De Vecinos El Pinar.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre el tipo de combustible a utilizar para el incinerador. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Los Residuos No Peligrosos, entre ellos las cenizas industriales, se depositarán en el Depósito de Residuos Sólidos No Peligrosos" autorizado ambientalmente por la COREMA Región del Biobío mediante Resolución Exenta 249/2007 y por la Autoridad Sanitaria.

La fiscalización de este tipo de depósitos de residuos será llevada a cabo por la Superintendencia de Medio Ambiente. A la fecha, y desde su construcción, este depósito ha sido fiscalizado por la autoridad sanitaria.

Observación:

5.4.1.18. El titular deberá definir el uso, manejo, comercialización y disposición de los excedentes del sulfato de sodio de la caldera recuperadora.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre el uso del sulfato de sodio en la caldera recuperadora. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de las soluciones de Sulfato de Sodio, se aclara que en condiciones de operación regular, lo que puede ocurrir es que en plantas de celulosa del titular se pueden producir excedentes de esta sustancia, provenientes de sus calderas recuperadoras. En el caso puntual que no puedan ser reutilizados, dichos excedentes son enviados a otras Plantas para su uso o para su disposición a través de los sistemas de tratamiento de efluentes; otra opción es que son enviados a sitios de disposición final, debidamente autorizados para dichos fines.

Observación:

5.4.1.19. Respecto de las interconexiones eléctricas, el titular propone una nueva línea de transmisión de 33 km de complejo forestal industrial Horcones, hasta subestación Lagunillas, pese a que el proyecto de biomasa no cuenta con RCA. Tampoco propone una línea de transmisión desde Raqui hasta complejo forestal industrial Horcones para su futuro proyecto eólico. Al respecto el titular deberá aclarar estos puntos.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la línea de transmisión eléctrica propuesta por la empresa. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Se debe aclarar que el proyecto sometido a evaluación ambiental corresponde a la Modernización y Ampliación de Planta Arauco, incluida la línea eléctrica que permitirá despachar la energía que producirá L2 (con mejoras incorporada) y L3, y que conecta la Planta Arauco (cuyos procesos productivos, en evaluación, generarán excedentes de energía eléctrica) con la Subestación Lagunillas; luego, no forman parte de este proceso de evaluación el proyecto eólico ni su respectiva línea de transmisión, estos proyectos serán evaluados, si corresponde, en otros procesos de evaluación independiente del proyecto de Modernización y Ampliación de Planta Arauco.

Por otra parte, se señala que en este proceso de evaluación ambiental del proyecto Modernización y Ampliación de Planta Arauco, están consideradas las calderas de biomasa que generan electricidad para la Planta y cuyo excedente será incorporado al SIC mediante la línea de transmisión que va desde la Planta hasta la subestación Lagunillas, que también se encuentra evaluada en el presente proceso de evaluación ambiental.

Observación:

5.4.1.20. La comunidad solicita a la empresa un sistema de control de incendios, a través de la creación de una red de emergencia que coordine acciones ante eventos de emergencia, la cual debería estar compuesta por; bomberos, hospitales, consultorios de las comunas cercanas Arauco, Iota y/o Curanilahue las 24 horas.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente las redes de emergencia existentes. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con respecto a la observación planteada es posible indicar que durante los primeros 3 meses de iniciada la etapa de construcción del Proyecto, se desarrollará un Protocolo de Trabajo en colaboración con las redes de emergencia comunal y provincial, con Carabineros, con las redes de salud y con Bomberos, el que incorporará objetivos, plazos, actividades a realizar y recursos involucrados. El Protocolo explicitará los procedimientos y las líneas de comunicación que permitirán enfrentar situaciones de emergencia.

Cabe indicar que actualmente Planta Arauco cuenta con un Protocolo de respuesta frente a emergencias, el que ha sido elaborado con la colaboración de Bomberos. En tal sentido, el Protocolo de Trabajo incluirá lo ya avanzado en materia de enfrentar incidentes o emergencias. Dentro de las actividades contempladas en el actual Plan de emergencia se destaca la continua capacitación y entrenamiento, incluido en el programa anual de capacitación de la Planta. Entre otros, cada año la EATE (Escuela Americana de Capacitación en Emergencias) dicta un curso con énfasis en las emergencias de posible ocurrencia en Planta. Por cierto, este programa de capacitación se extenderá a los operarios de las nuevas instalaciones e incluirá el tratamiento de las eventuales emergencias que en ellas pudieran ocurrir. Con relación al equipamiento, Planta Arauco contará con dos vehículos completamente equipados para enfrentar emergencias químicas.

Adicionalmente, y en el entendido que el titular busca fortalecer de forma permanente la relación con la Red de Emergencia comunal, especialmente con los Bomberos, es que en el marco de los compromisos voluntarios a realizar por el Proyecto, el titular se compromete a incorporar un aporte para la Compañía de Bomberos de Arauco, con el fin de reforzar sus equipos e implementos para el control de siniestros.

Dicho aporte, consistente 2.500 UF, podrá ser destinado, por ejemplo, para la adquisición, acondicionamiento y puesta en servicio de una unidad de rescate, y será materializado una vez iniciada la ejecución del Proyecto.

El Plan de Emergencia incluirá un fortalecimiento del sistema de información entre la red de emergencia comunal y la de Planta Arauco, el que será útil para distintos casos de emergencias, independiente del origen de estas. Así, la red de alerta temprana incluirá los procedimientos y líneas de comunicación expedita con los diferentes grupos de apoyo a emergencias externos, tales como Bomberos, Carabineros, SAMU, Encargados Comunales de Emergencia, entre otros.

Observación:

5.4.1.21. Indicar los volúmenes de los subproductos generados, tales como trementina, metanol, bisulfito o sulfito de sodio, tall oil, cal, soluciones de sulfato de sodio, volumen de lodos generados.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre los subproductos generados por la planta. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de las sustancias y/o residuos consultados cabe hacer presente que ellas no pueden ser categorizadas únicamente como subproductos, dado que muchas de ellas si bien son subproductos también son insumos, combustibles o bien residuos. Es por ello que la evaluación del proyecto se ha realizado teniendo en consideración esta salvedad, lo que implica que los volúmenes que se manejarán de cada una de ellas es lo que se evalúa ambientalmente .

Dado esto, son los volúmenes que se van a almacenar o bien los que se van a llevar a destino final los que interesan desde el punto de la evaluación ambiental. Al respecto estos antecedentes, se encuentran en el capítulo Descripción del Proyecto, del EIA y de la Adenda I, y son parte Informe Consolidado de la Evaluación, a saber:

Tabla 2-13: Estanques de Almacenamiento Área Química Línea 3

Tipo de Insumo Químico	Número de estanques	Capacidad estimada de almacenamiento por estanque (m ³)
Hidróxido de sodio	4	825
	1	330
Clorato de sodio	6	330
	1	120
Ácido sulfúrico	2	190
Bisulfito de sodio	1	130

R

	1	65
Metanol	1	100
Peróxido de hidrógeno	2	130
Dióxido de cloro	8	330

La siguiente tabla presenta el resumen de los estanques de combustibles y demás sustancias relacionadas existentes y capacidades de almacenamiento de éstos.

Tabla: Estanques de Almacenamiento utilizados por Planta Arauco

Tipo de Combustible	Número de estanques	Capacidad estimada de almacenamiento por estanque (m ³)
Diesel	1	22
	5	50
Petróleo N° 6	1	226
	1	2.150
	1	500
Propano	2	13
	7	4
	3	17
Metanol (*)	1	15
Trementina (*)	1	45
	1	58
Tall Oil (*)	1	210

(*) No se consideran como combustibles propiamente tal, de acuerdo a la normativa sectorial, y corresponden a biomasa forestal no tratada

Tabla: Capacidad estimada de Almacenamiento de Combustibles para Línea 3

Tipo de Combustible	Cantidad de Estanques	Capacidad aproximada de almacenamiento por estanque (m ³)
Petróleo N°6	1	2.000
	1	100
Petróleo Diésel	1	250
Metanol	1	45

Fuente: EIA Modernización Ampliación Planta Arauco

En lo que respecta a los residuos sólidos los volúmenes que se manejan corresponde a:

Tabla: Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos en situación "con Proyecto"

Residuos	Destino Final	Volumen aproximado promedio año (m ³ /año)
Corteza sucia, residuos de limpieza y reparación canchas madera	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	38.000

R

Lodos preparación madera	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno / Venta	
Lodos recuperación de las aguas de lavado de rollizos	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno	
Nudos no recuperables	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	2.850
Polvo de PPT Horno de Cal (carbonato de calcio)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	100
Carbonato de calcio (de Horno de Cal)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno	120
Dregs, Grits y Bunker Cal Reaccionada	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	66.000
Cenizas, Arenas y Escorias (de calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	196.000
Escombros	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	800
Lodos Primarios (fracción que no se quema en calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo	3.000
Lodos Secundarios (fracción que no se quema en calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo	3.000
Lodos sistema de manejo de aguas lluvia	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno / Venta a terceros	3.200
Residuos generales de mantención y patio de contratistas	Sitio de manejo y disposición externo / Venta a terceros	3.200
Residuos Domiciliarios (asimilables a Domésticos)	Sitio de manejo y disposición externo	300.000

Observación:

5.4.1.22. Se solicita indicar la cantidad de dióxido de cloro recepcionado por la planta.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre el dióxido de cloro recepcionado por la planta. Por lo

R

tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la consulta es aclara que Planta Arauco produce dióxido de cloro en el área química y por lo tanto, no recepciona en sus instalaciones este tipo de sustancia.

Sin perjuicio de lo anterior, es posible indicar que el dióxido de cloro se produce mediante la reacción de clorato de sodio con metanol en presencia de ácido sulfúrico. El resultado de esta reacción es una corriente gaseosa que contiene dióxido de cloro, la cual es enviada a una torre de absorción con agua fría donde se produce la solución acuosa utilizada en el proceso de blanqueo de celulosa

Asimismo, la capacidad de almacenamiento de dióxido de cloro, en el área química de L3, es de 8 estanques de 330 m³ cada uno.

Observación:

5.4.1.23. Respecto de la cocción, el titular sigue proponiendo como combustible la trementina y el metanol para la caldera recuperadora (CR), la justifica diciendo que "Forman parte constituyente del licor negro" en circunstancias que puede separarlos y venderlos a terceros para la obtención de subproductos.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la Trementina y al Metanol. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Se precisa que la función principal de la caldera recuperadora de L3 (CR3) es recuperar los reactivos químicos de la etapa de cocción. El licor negro concentrado, proveniente del área de evaporadores, se quema en el hogar de la caldera recuperadora. Parte de este licor se gasifica mientras cae al fondo de la caldera, donde reacciona químicamente generando un fundido, que se envía al estanque disolvedor para producir licor verde que se procesa en caustificación.

De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular, el metanol y la trementina corresponden a subproductos del mismo proceso, y su utilización en el horno de cal, incinerador, caldera recuperadora, según se ha detallado, depende de la no disponibilidad de otras aplicaciones con mayor valor agregado.

El proceso productivo considera la separación de trementina y metanol como subproductos. En cuanto a la trementina, una parte se consume como combustible en el proceso productivo y otra se vende a terceros.

R

Observación:

5.4.1.24. El titular deberá indicar si el nuevo proyecto estará sujeto a actualizaciones constantes y modernización de sus equipos de acuerdo a la disponibilidad del mercado o de la aparición de mejoras tecnológicas sobre todo en el tratamiento de efluentes y emisiones atmosféricas.

Nombre de los observantes:

Sres. Unión Comunal De Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo De Arauco, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Junta De Vecinos El Pinar, Sr. Víctor Torres, Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Agrupación Juvenil, Cultural, Ecológica y Deportiva, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sr. Ada Abigail Villalobos Hermosilla, Sr. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sr. Alicia Burgos Araneda, Sr. Alira Rojas Leyton, Sr. Ana Aguilera Diaz, Sr. Ana Luisa Albornoz Suazo, Sr. Ana Luisa Lincura Boguen, Sr. Ana Maclovía Coloma Trangulado, Sr. Ana María Álvarez Romero, Sr. Ana María Martínez Rojas, Sr. Ana Raquel Avila Coloma, Sr. Anai Mora Soutullo, Sr. Andrés Mauricio Campos Inostroza, Sr. Angelica Eugenia Jerez Fernandez, Sr. Bernardo Javier Gonzalez Rivas, Sr. Betsy Ferrada Pincheira, Sr. Blanca Ema Cisterna Figueroa, Sr. Blanca Loreto Gajardo Muñoz, Sr. Carlo Javier Salas Alarcón, Sr. Carlos E. Belmar Fernandez, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sr. Carmen Recabal Arias, Sr. Carol Vanessa Brenett Saez, Sr. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sr. Celina Del Carmen Valdevenito C., Sr. Celinda Urrutia Calzadilla, Sr. Celmira Del Carmen Suazo Suazo, Sr. Clara Espinoza Montecino, Sr. Clara Yeny Yañez Soazo, Sr. Raúl Salazar Aravena, Sr. Comunidad Fotün Mapü Pü Lafken, Sr. Comunidad Indígena Llakwapi Lafquen, Sr. Cynthia Olaya Campos, Sr. Daniel Elias Arabena Allala, Sr. Darlin Escarlet Mellados Muñoz, Sr. Deside Gabriela Quintero Diaz, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sr. Eduardo Rodrigo Sanhueza Sanhueza, Sr. Elba Elizabeth Muñoz Faúndez, Sr. Elba Ester Carrillo Romero, Sr. Eliana Del Carmen Martínez Hernández, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos, Sr. Felicinda Moraga, Sr. Felimon Fredes Carrillo, Sr. Fernanda Figueroa, Sr. Filomena Hermosilla Valdez, Sr. Florizondo Chaparro Moraga, Sr. Francisco Hernan Palma Retamal, Sr. Freddy Ramirez Vilo, Sr. Gabriel Eduardo Albornoz Suazo, Sr. Georgina Del Carmen Gajardo Gavilán, Sr. Gisela Del Transito Martinez Venegas, Sr. Gloria Haidee Guajardo Martinez, Sr. Graciela Del Carmen Muñoz Saez, Sr. Graciela Magaly Flores Vergaras, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Samuel Leal Ramirez, Sr. erminio Ruiz Cuevas, Sr. Hugo Alberto Gonzalez Alarcon, Sr. Ilse Gatica Chaparro, Sr. Irene Del Carmen Figueroa Pereira, Sr. Isaias Isaac Muñoz Vasquez, Sr. Ismael Hernandez Mellado, Sr. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sr. Jordanna Cyvic Villarroel Garcia, Sr. Jorge Victor Ortiz Ortiz, Sr. José Alberto Lagos Fuentes, Sr. Jose Antonio Marin Navarro, Sr. Jose Berlamr Cortez, Sr. Jose Francisco Bastias Medina, Sr. Jose Nolberto Salazar Fuentes, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Jose Toro Matamala, Sr. Juan Carlos Salas Fernandez, Sr. Juana Del C. Fuentes Carrillo, Sr. Juana Licancura Yaupe, Sr. Juana María Silva Rodríguez, Sr. Juana Sepúlveda Salazar, Sr. Julio Laregia De La Fuentes, Sr. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sr. Karina Stefany Gonzales Alarcon, Sr. Katherine Teran Arevalo, Sr. Lily Carrillo Loyola, Sr. Lucia Burgos Roa, Sr. Lucia Orfelina Fernandez Cruz, Sr. Lucy Mercedes Alarcon Rojas, Sr. Luis Alejandro Medina Guerrero, Sr. Luis Ibañez Faundez, Sr. Luis Miguel Saez Muñoz, Sr. Marco Antonio Acebedo Figueroa, Sr. Marcos Alvarez Retamal, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sr. María Bernal Bello, Sr. Maria Elisea Lopez Peña, Sr. Maria

Faundez Faundez, Sr. Maria Margarita Aravena Aravena, Sr. Mariana Del Carmen Avila Recabal, Sr. Maricela Jesus Medel Arevalo, Sr. Mario Del Carmen Faundez Faundez, Sr. Marisol Alejandra Alarcon Romero, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sr. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Mercedes Chavez Santos, Sr. Miguel Angel Avila Recabal, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sra. Monica Del Carmen Tapia Barrera, Sra. Monica Elisabet Carrillo Jerez, Sra. Myriam Novoa Quezada, Sra. Nancy Friz Salgado, Sra. Nancy Romero Hermosilla, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sra. Natividad Campos Morales, Sr. Nelson Alamiro Figueroa Carrillo, Sra. Nery Del Carmen Sepúlveda Salazar, Sr. Hugo Ramiro Pincheira Higuera, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sr. Oscar Heen Sepulveda, Sr. Oscar Osvaldo Silva Millaman, Sra. Patricia Genoveva Medina Parra, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sr. Pedro María Roa Arévalo, Sra. Pilar Del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Raul Heraldo Rivera Aguilera, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Ruth Abristela Hermosilla Alarcón, Sr. Carlos Igor Lagos Aburto, Sra. Ruth Carolina Lagos Aburto, Sra. Ruth Del Carmen Chaparro Moraga, Sra. Ruth Magdalena Lagos Flores, Sr. Segundo Opazo Rodriguez, Sr. Sergio Evaristo Epullan Marin, Sra. Silvia Valenzuela, Sra. Sonia Cecilia Montalba Chamblas, Sra. Susi Hollander Acevedo, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Valeria Del Transito Bernal Venegas, Sra. Verónica Del Carmen Romero Romero, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Viviana Aravena Contreras, Sra. Viviana Elizabeth Reyez Ramirez, Sra. Viviana Maribel Tapia Contreras, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yoray Fernandez, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sra. Margot Fernández Alarcón, Sra. Camila Magdalena Falcón Bilches, Sra. Zulema Vallejos Sánchez.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente respecto de la modernización de los equipos de la planta. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de lo consultado es posible indicar que el Proyecto que se ha sometido a evaluación ambiental corresponde al descrito en el EIA y sus Adendas. En este sentido, de aprobarse el Proyecto, el titular se atenderá a lo dispuesto en el proceso de evaluación ambiental. No obstante lo anterior, y en el entendido que continuamente se está investigando y desarrollando tecnología, y que, comúnmente, transcurre un tiempo entre la aprobación de los proyectos y su materialización, es posible que convenga incorporar equipos o sistemas de mayor eficiencia o bien, según la disponibilidad de equipos y tecnologías en el mercado, ajustar algunas características menores del Proyecto. Si ello ocurriera, en su oportunidad y dependiendo del tipo de cambio (si fuese o no de consideración), se deberán realizar, si corresponde, las consultas a la Autoridad previo a su implementación.

Observación:

- 5.4.1.25. La comunidad señala que el área de influencia de los efluentes en el mar se proyecta de forma muy conservadora en el EIA ya que de acuerdo a las corrientes batimétricas marcan una dirección sur/oeste de los RILES, por lo que la comunidad solicita ampliar el área de influencia y la medición de parámetros físicos químicos.**

Nombre de los observantes:

Sres. Unión Comunal De Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo De Arauco, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Junta De Vecinos El Pinar, Sr. Víctor Torres, Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Agrupación Juvenil, Cultural, Ecológica y Deportiva, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sr. Ada Abigail Villalobos Hermosilla, Sr. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sr. Alicia Burgos Araneda, Sr. Alira Rojas Leyton, Sr. Ana Aguilera Diaz, Sr. Ana Luisa Alborno Suazo, Sr. Ana Luisa Lincura Boguen, Sr. Ana Maclovía Coloma Trangulado, Sr. Ana María Álvarez Romero, Sr. Ana María Martínez Rojas, Sr. Ana Raquel Avila Coloma, Sr. Anai Mora Soutullo, Sr. Andrés Mauricio Campos Inostroza, Sr. Angelica Eugenia Jerez Fernandez, Sr. Bernardo Javier Gonzalez Rivas, Sr. Betsy Ferrada Pincheira, Sr. Blanca Ema Cisterna Figueroa, Sr. Blanca Loreto Gajardo Muñoz, Sr. Carlo Javier Salas Alarcón, Sr. Carlos E. Belmar Fernandez, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sr. Carmen Recabal Arias, Sr. Carol Vanessa Brenett Saez, Sr. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sr. Celina Del Carmen Valdevenito C., Sr. Celinda Urrutia Calzadilla, Sr. Celmira Del Carmen Suazo Suazo, Sr. Clara Espinoza Montecino, Sr. Clara Yeny Yañez Soazo, Sr. Raúl Salazar Aravena, Sr. Comunidad Fotün Mapü Pü Lafken, Sr. Comunidad Indígena Llakwapi Lafquen, Sr. Cynthia Olaya Campos, Sr. Daniel Elias Arabena Allala, Sr. Darlin Escarlet Mellados Muñoz, Sr. Deside Gabriela Quintero Diaz, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sr. Eduardo Rodrigo Sanhueza Sanhueza, Sr. Elba Elizabeth Muñoz Faúndez, Sr. Elba Ester Carrillo Romero, Sr. Eliana Del Carmen Martínez Hernández, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos, Sr. Felicinda Moraga, Sr. Felimon Fredes Carrillo, Sr. Fernanda Figueroa, Sr. Filomena Hermosilla Valdez, Sr. Florizondo Chaparro Moraga, Sr. Francisco Hernan Palma Retamal, Sr. Freddy Ramirez Vilo, Sr. Gabriel Eduardo Alborno Suazo, Sr. Georgina Del Carmen Gajardo Gavilán, Sr. Gisela Del Transito Martinez Venegas, Sr. Gloria Haidee Guajardo Martinez, Sr. Graciela Del Carmen Muñoz Saez, Sr. Graciela Magaly Flores Vergaras, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Samuel Leal Ramirez, Sr. Erminio Ruiz Cuevas, Sr. Hugo Alberto Gonzalez Alarcon, Sr. Ilse Gatica Chaparro, Sr. Irene Del Carmen Figueroa Pereira, Sr. Isaias Isaac Muñoz Vasquez, Sr. Ismael Hernandez Mellado, Sr. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sr. Jordanna Cyvic Villarroel Garcia, Sr. Jorge Victor Ortiz Ortiz, Sr. José Alberto Lagos Fuentes, Sr. Jose Antonio Marin Navarro, Sr. Jose Berlamr Cortez, Sr. Jose Francisco Bastias Medina, Sr. Jose Nolberto Salazar Fuentes, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Jose Toro Matamala, Sr. Juan Carlos Salas Fernandez, Sr. Juana Del C. Fuentes Carrillo, Sr. Juana Licancura Yaupe, Sr. Juana María Silva Rodríguez, Sr. Juana Sepúlveda Salazar, Sr. Julio Laregia De La Fuentes, Sr. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sr. Karina Stefany Gonzales Alarcon, Sr. Katherine Teran Arevalo, Sr. Lily Carrillo Loyola, Sr. Lucia Burgos Roa, Sr. Lucia Orfelina Fernandez Cruz, Sr. Lucy Mercedes Alarcon Rojas, Sr. Luis Alejandro Medina Guerrero, Sr. Luis Ibañez Faundez, Sr. Luis Miguel Saez Muñoz, Sr. Marco Antonio Acebedo Figueroa, Sr. Marcos Alvarez Retamal, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sr. María Bernal Bello, Sr. Maria Elisea Lopez Peña, Sr. Maria Faundez Faundez, Sr. Maria Margarita Aravena Aravena, Sr. Mariana Del Carmen Avila Recabal, Sr. Maricela Jesus Medel Arevalo, Sr. Mario Del Carmen Faundez Faundez, Sr. Marisol Alejandra Alarcon Romero, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sr. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Mercedes Chavez Santos, Sr. Miguel Angel Avila Recabal, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sra. Monica Del Carmen Tapia Barrera, Sra. Monica Elisabet Carrillo Jerez, Sra. Myriam Novoa Quezada, Sra. Nancy Friz Salgado, Sra. Nancy Romero Hermosilla, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sra. Natividad Campos Morales, Sr. Nelson Alamiro

Figuroa Carrillo, Sra. Nery Del Carmen Sepúlveda Salazar, Sr. Hugo Ramiro Pincheira Higuera, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sr. Oscar Heen Sepulveda, Sr. Oscar Osvaldo Silva Millaman, Sra. Patricia Genoveva Medina Parra, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sr. Pedro María Roa Arévalo, Sra. Pilar Del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Raul Heraldo Rivera Aguilera, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Ruth Abristela Hermosilla Alarcón, Sr. Carlos Igor Lagos Aburto, Sra. Ruth Carolina Lagos Aburto, Sra. Ruth Del Carmen Chaparro Moraga, Sra. Ruth Magdalena Lagos Flores, Sr. Segundo Opazo Rodriguez, Sr. Sergio Evaristo Epullan Marin, Sra. Silvia Valenzuela, Sra. Sonia Cecilia Montalba Chamblas, Sra. Susi Hollander Acevedo, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Valeria Del Transito Bernal Venegas, Sra. Verónica Del Carmen Romero Romero, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Viviana Aravena Contreras, Sra. Viviana Elizabeth Reyez Ramirez, Sra. Viviana Maribel Tapia Contreras, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yoray Fernandez, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sra. Margot Fernández Alarcón, Sra. Camila Magdalena Falcón Bilches, Sra. Zulema Vallejos Sánchez.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente al área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

El área de influencia de los efluentes, una vez que han sido descargados en el mar, se ha establecido mediante la aplicación de un modelo tridimensional (MIKE 3) lo que puede ser revisado en detalle en el informe de "Modelado 3D descarga efluentes Planta Arauco", el cual fue presentado en el Anexo 3.4 del Adenda N°1 del EIA del proyecto. Este modelo permite definir el área de influencia, en el campo lejano, que tendrá la descarga de los efluentes. Con la finalidad de validar el Modelo 3D, es decir, determinar si los resultados presentados por el modelo concuerdan con la realidad, se realizaron diversas comprobaciones, ya sea desde el punto de vista teórico como empírico. Los antecedentes de esta validación pueden ser revisados, en detalle, en la respuesta a la Observación 6, de la Sección V. Predicción y evaluación de impactos y situaciones de riesgo, subsección Medio Marino – Modelación, de la Adenda 2. Con esta validación del modelo, en su condición actual de funcionamiento del emisario de Planta Arauco, se confirma que el área de influencia está limitada a la zona adyacente al emisario.

Por otro lado, cabe señalar que se le exigió a la empresa presentar un Programa de Monitoreo Marino (favor remitirse al Anexo 10 de la Adenda 1), el que ha sido actualizado en la Adenda N° 2, y que se presenta en el Capítulo IX Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental del Informe Consolidado de la Evaluación, donde se incluye una serie de mediciones de parámetros físico químicos tanto en el agua, como sedimentos y también en organismos.

Para mayor abundamiento, además de las mediciones en el ambiente marino se incluyen en este Programa de Monitoreo, mediciones en el río Carampangue.

Observación:

- 5.4.1.26. Respecto de la Planta de producción de TALL OIL se considera en el proyecto la generación de tall oil derivada del proceso de concentración de licor negro y se propone utilizarla como combustible en el horno de cal de línea uno (HCL1) o "eventualmente" comercializarla a terceros (que el**

MR

titular especifique su uso explícitamente si se refiere a venta o uso como combustible).

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. Lorena Estrada Vargas.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre el uso del Tall Oil. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Es importante indicar al respecto que en condiciones de operación normal, el Tall Oil producido se utiliza principalmente como combustible en el Horno de Cal.

Tal como se señaló en el Adenda 1 y en la sección 1.12.7.2 del EIA, en operación normal el tall oil derivado del proceso de concentración de licor negro, será utilizado preferentemente como combustible en el horno de cal de la L2, manteniendo el concepto del proceso existente. No obstante, en caso que éste no sea utilizado como combustible, se considera la entrega a otras instalaciones o su comercialización con terceros, dependiendo de las condiciones que se encuentren en dicho momento.

Respecto de la venta o comercialización con terceros, en esta etapa del Proyecto no resulta posible identificar los eventuales compradores, por cuanto la opción de venta solo estará disponible una vez que el Proyecto entre en operación.

Observación:

5.4.1.27. Respecto del capítulo quemado de gases no condensables concentrados: el scrubber convierte el dióxido de azufre en una solución de bisulfito de sodio o sulfito de sodio, el titular no especificó si usará este derivado en sus procesos o lo venderá a terceros.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo al uso del bisulfito de sodio. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la consulta se aclara que este subproducto puede ser utilizado al interior del proceso, enviado a otras Plantas de Arauco y eventualmente comercializado con terceros, todo esto cumpliendo con las autorizaciones pertinentes que establece la legislación vigente en Chile.

Observación:

5.4.1.28. Se solicita al titular señalar el nombre del modelo de dispersión de gases a la atmósfera, considerando alturas de chimeneas, la variante de los vientos y los complejos o industrias en un radio de 30 kilómetros.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre el modelo de dispersión de gases que utilizará la empresa para el monitoreo. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Para la modelación de la dispersión de los contaminantes gaseosos se utilizaron los siguientes modelos:

- CALPUFF versión 5.8 para estimar efectos en las concentraciones ambientales de MP10 (material particulado de tamaño igual e inferior a 10 μm), MP2.5 (material particulado de tamaño igual e inferior a 2.5 μm), SO₂ (dióxido de azufre), NO₂ (dióxido de nitrógeno) y CO (monóxido de carbono). En la modelaciones realizada se utilizaron:
 - a) Para la información de meteorología en altura, el Servicio de Evaluación Ambiental proporciono al Mandante un archivo de datos meteorológicos tridimensionales (CALMET.DAT) generado a partir de una simulación del modelo WRF1 correspondiente al año 2011 completo. Los cuales son ingresados a la modelación realizada en CALPUFF v5.8.
 - b) Un paquete fotoquímico MESOPUFF II, para la modelación de PM 2,5 secundario a partir de emisiones de los precursores gaseosos (SO₂, NO_x).
- Para las modelaciones de TRS (compuestos reducidos de azufre totales) se utilizó el modelo AERMOD, debido a que se trata de impactos más cercanos al Complejo industrial Horcones.

Con respecto a los límites geográficos de la zona modelada se consideró:

- una zona de 62 x 62 km modelada con 1 km de resolución.
- y una zona de 15 x 15 km (centrada en la planta de celulosa) que es modelada con mayor resolución espacial (500 m) entre cada receptor de grilla.
- también se considera también el cálculo de las concentraciones para un conjunto de receptores discretos que consisten en su mayoría en ubicaciones de estaciones de calidad del aire en la zona, o bien comunidades cercanas como Horcones y El Pinar.

En cuanto a la velocidad del viento, se consideraron las estaciones meteorológicas ubicadas en: Laraquete, Carampangue, Lota rural, Lota urbana, Lagunillas y Hualqui.

Se realizó un análisis de la condición actual de la calidad del aire para: SO₂, CO, NO₂ y MP₁₀, tomando los datos medidos por las estaciones meteorológicas de Lagunillas, Lota urbano, Lota rural, Laraquete, Carampangue, Hualqui, Coronel norte, Coronel Sur y Lo Rojas. Se consideraron las mediciones de estas estaciones comprendidas entre enero y diciembre de 2011. Los valores medidos por las estaciones meteorológicas incluye el efecto en la calidad del aire de todas las fuentes de emisión de la zona.

Para mayor información se señala que se modelaron y evaluaron los siguientes escenarios:

- Situación actual “sin proyecto”, en donde se modelaron las fuentes que actualmente están operativas en Celulosa Arauco.
- Situación futura “con proyecto”, en donde se modelaron las fuentes que emitirán en el futuro (se sacaron las fuentes de Línea 1 que dejan de operar y se incluyeron las fuentes de Línea 3).
- Situación “con proyecto” para la puesta en marcha.
- Situación “con proyecto” considerando emisiones máximas.

Las alturas de las chimeneas se presentan en la tabla siguiente:

Situación actual “sin proyecto”

Chimenea	CP1/CR1	HC1	CP2/CR2	HC2	CP4	INC
Altura (m)	61,8	29,95	90,35	21,1	50	4,5

Donde:

- CP1 corresponde a la Caldera de Poder de Línea 1
- CR1 corresponde a la Caldera de Recuperación de Línea 1
- HC1 corresponde al Horno de Cal de Línea 1
- INC corresponde al incinerador de gases no condensables Línea 2.
- CP4 corresponde a la Caldera de Poder 4 de Línea 1

Situación “con proyecto”

Chimenea	CR3/CP5	HC3	CP2/CR2	HC2	CP4	INC
Altura (m)	96	47	90,35	21,1	50	4,5

Donde:

- CP5 corresponde a la Caldera de Poder 5 de Línea 1
- CR3 corresponde a la Caldera de Recuperación de Línea 3
- HC3 corresponde al Horno de Cal de Línea 3
- CP2 corresponde a la Caldera de Poder 2 de Línea 1
- CR2 corresponde a la Caldera de Recuperación de Línea 2
- INC corresponde al incinerador de gases no condensables Línea 3.
- CP4 corresponde a la Caldera de Poder 4 de Línea 1

Mayor detalle de las modelaciones, se encuentran en el Anexo 3.2 de la Adenda 1 y en el Anexo 2 de la Adenda 2. También en el ANEXO 4 A de la Adenda 2 se presenta un plano en donde se identifican todas las chimeneas de Línea 2 y Línea 3 con el detalle de sus emisiones a la atmósfera.

Observación:

- 5.4.1.29. El titular presenta una serie de alternativas para incinerar residuos en sus calderas como gas natural, gas propano, trementina, tall oil, petróleo,**

R

metano. La comunidad consulta al titular el por qué no utiliza electricidad para quemar los residuos ya que de sus turbogeneradores (tg) le queda excedente para inyectar al sistema interconectado central.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente al manejo de los residuos. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Cabe aclarar respecto de lo consultado que, en Planta Arauco no se realiza ni se contempla realizar incineración de residuos, sino que se utilizan como combustibles para el proceso algunas sustancias que son subproductos del mismo proceso productivo.

Observación:

5.4.1.30. En las observaciones ciudadanas la comunidad ha manifestado que el proyecto no presenta ninguna medida para optimizar el uso de agua ya que a modo de ejemplo cita en 40.000 metros cúbicos por día las aguas lluvias que "eventualmente" serían eliminadas a través del emisario submarino, indicándose que no hay en el proyecto un modelo de diseño que permita la recirculación del agua, ya sea para reutilizarla en el proceso de producción de celulosa, como riego en vivero o en las canchas de mojado de maderas, más aún el titular está demandando 266.000 metros cúbicos por día para el nuevo proyecto a lo que se suma el uso de las aguas del acuífero subterráneo horcones, mientras postula el vertido de 40.000 m³/día de aguas lluvias. El titular debe presentar una propuesta para uso y optimización del recurso hídrico.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. Lorena Estrada Vargas, Sr. Adolfo Duran Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manríquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sres. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes De La Pesca Artesanal y Afines De La Región Del Biobío, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sr. Ivan Aguedo Vidal Superrey, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves

Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Hermosilla Hermosilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Hermosilla Navarro, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica Y Deportiva, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sr. Junta De Vecinos El Pinar, Sr. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyez Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martinez Roa, Sr. Sergio Eliazer Martinez Venegas.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la optimización del uso del agua. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Tal y como consta en el expediente del proyecto, cabe aclarar que el Complejo posee derechos de aprovechamiento de aguas, consuntivos, de ejercicio permanente y continuos, por $4 \text{ m}^3/\text{s}$ en el río Carampangue. Se estima para el presente Proyecto, un consumo máximo de agua de $110.000 \text{ m}^3/\text{día}$ para L2 y $156.000 \text{ m}^3/\text{día}$ para la L3, requiriéndose en definitiva, del orden de $2,2 \text{ m}^3/\text{s}$ en promedio y $3,1 \text{ m}^3/\text{s}$ como máximo.

Por lo anterior, el Proyecto no requiere de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas, por lo que, el Complejo seguirá manteniendo sus operaciones según los derechos de captación ya establecidos, es decir, se obtendrá el agua para el proceso productivo desde el río Carampangue y no del acuífero de Horcones.

Por otra parte se señala, que el proyecto considera la optimización del uso del agua, ya que con el uso de equipos más modernos (que consumen menos agua) se prevé una disminución en el consumo de agua industrial por tonelada de celulosa producida y, además, de una gestión operativa eficiente.

Por otra parte, actualmente se encuentran en estudio y eventual implementación de mejoras en el sistema de almacenamiento de aguas de retrolavados de los filtros de la Línea 2 y posterior recirculación al clarificador del área de tratamiento de agua industrial, que constituye una medida de optimización del uso del agua.

M

Observación:

5.4.1.31. Uso del agua: El titular deberá precisar si las distintas fuentes de generación de residuos líquidos se encuentran tratadas de forma independiente o no?

Nombre de los observantes:

Sra. Virginia Pérez Lagos Sr. Adolfo Duran Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manríquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sres. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes De La Pesca Artesanal y Afines De La Región Del Biobío, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sr. Ivan Aguedo Vidal Superrey, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Herмосilla Herмосilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Herмосilla Navarro, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica Y Deportiva, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sr. Junta De Vecinos El Pinar, Sr. Agrupación de Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores Y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyez Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martinez Roa, Sr. Sergio Eliazer Martinez Venegas, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente al tratamiento de los residuos líquidos generados por el proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

El Proyecto contempla un único sistema de tratamiento de efluentes, que prestará servicios a Línea 2, Línea 3 y a otras instalaciones, como aguas provenientes de: Planta de Paneles, Laboratorio de Bioforest y Biocel, Depósito de Residuos Industriales Sólidos (DRIS) del Complejo, Soluciones de sulfato de sodio provenientes de otras plantas del titular, aguas excedentes del riego de trozos de Planta Trozado Horcones y aguas lluvia.

El sistema de tratamiento considera, en lo principal, un tratamiento primario que tiene como objetivo reducir los sólidos suspendidos de los efluentes del proceso y un tratamiento secundario, biológico, en base a la tecnología de lodos activados de baja carga conocida como LAS (Low Loaded Activated Sludge, por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es reducir la carga orgánica, mediante la biodegradación que realizan microorganismos.

Posteriormente, los residuos líquidos ya tratados, son descargados al mar fuera de la Zona de Protección Litoral, mediante un sistema de descarga de efluentes líquidos en el mar, que está compuesto por una cámara de carga, un emisario submarino y un sistema de difusores, cuyo objetivo es favorecer la difusión y dilución de los efluentes tratados en el mar.

El efluente vertido al mar deberá cumplir con la norma de emisión aplicable, que corresponde al D.S. N° 90/00 "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales". Específicamente deberá cumplir con las concentraciones indicada en la Tabla N°5 de esta normativa "Límites máximos de concentración para edscarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos fuera de la zona de protección litoral" y con algunos parámetros como coliformes fecales, DBO, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero

En este sentido, las distintas fuentes de generación de residuos líquidos del proyecto MAPA serán debidamente tratadas por un único sistema de tratamiento.

Observación:

5.4.1.32. El Titular no hace una descripción del Proyecto considerando su magnitud y la relevancia del proyecto a nivel nacional, regional y localmente.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la magnitud del proyecto a nivel local, regional y nacional. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con respecto a la relación del proyecto con la región, el Proyecto aporta al desarrollo económico regional y el aporte energético que conlleva fortalece la competitividad regional.

Potencialmente este proyecto generaría empleos para los habitantes de la Región del Bío-bío, principalmente en su etapa de construcción. En efecto, para la etapa de construcción la fuerza de trabajo requerida se estima en un rango mensual de 4.000 a 5.000 personas, llegando a un máximo de aproximadamente 8.000 trabajadores para el caso de las obras asociadas a los frentes de trabajos en Planta Arauco (línea 2 y 3), mientras que para la construcción de la línea de transmisión eléctrica se estima un promedio mensual de 175 personas, con un máximo de 300 trabajadores aproximadamente

Por otra parte, el aparato productivo regional se podrá ver favorecido por la demanda de servicios que serán externalizados, tales como, construcción, transporte de insumos y materiales, transporte y disposición de residuos, entre otros. Igualmente, se puede ver favorecida la competitividad regional dado el crecimiento productivo de la Planta que, a su vez, hace competitiva a la región y entrega valor agregado a través de la entrega de energía al SIC.

Con respecto a la relación del proyecto a escala local, se espera que el Proyecto sea un aporte al desarrollo económico y sustentable de la comuna de Arauco

Mayor información, al respecto de estos temas, se presenta en detalle en el Capítulo 8 y Capítulo 9 del EIA.

Observación:

5.4.1.33. Cuál es la Influencia de la actual Planta Arauco Horcones sobre el acuífero. Principalmente ¿en la calidad del agua de estos acuíferos? ¿Y cuál será la influencia futura? Al respecto se sugiere el análisis de la calidad del agua de los acuíferos que tengan influencia, teniendo presente, las áreas o puntos de impacto de la actual Planta en operación. Al respecto nada se indica si los acuíferos identificados han sido o no afectados por dicha Planta y de qué manera.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la calidad de los acuíferos presentes en el área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con respecto a la calidad de las aguas del acuífero, se realizó un muestreo que consideró la recolección y realización de análisis físico-químico a muestras de agua subterránea obtenidas desde 8 pozos. La selección de la ubicación de los pozos a muestrear permite interceptar vías potenciales de migración en agua subterránea, tanto arriba como abajo de las potenciales fuentes de impactos en el sitio.

Una vez obtenidas las muestras se enviaron al Laboratorio Hidrolab ubicado en Santiago, donde se realizan las mediciones y se comparan los resultados, con los valores indicados en:

- NCh 409 Of. 2005 “Agua Potable - Requisitos”
- NCh 1333 Of. 1978 “Norma chilena sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos”, para el uso como agua de riego.
- D.S. N° 90/00 Tabla 4 relacionada con la descarga de aguas a cuerpos de agua dentro de la Zona de Protección Litoral (ZPL)
- y el D.S. N° 46/2002 MINSEGPRES “Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas”, Tabla 1, Vulnerabilidad Media.

Los principales resultados indican que:

- En el caso de la comparación con la NCh409, de los 30 parámetros analizados, 26 de ellos (87%) cumplen con los límites establecidos y sólo 4 (Hierro, Manganeseo, Zinc y Arsénico) sobrepasaron en algunos pozos los límites permitidos.
- En el caso de la NCh 1333, de los 27 parámetros analizados, 21 parámetros (78%) se enmarcan dentro de los límites establecidos como aceptables y sólo 6 de ellos presentan alguna excedencia en algunos pozos (Aluminio, Boro, Zinc, Hierro, Manganeseo y Sodio Porcentual).
- En el caso del análisis de la Tabla 4 del D.S. 90, de los 31 parámetros analizados el 87% cumple con los límites establecidos, siendo el Aluminio, Zinc, Sólidos sedimentables y Sólidos Suspendidos Totales, los únicos que presentaron excedencia en algunos pozos.
- En el caso de la comparación con el D.S. N° 46, de los 31 parámetros medidos 26 de ellos (83,9%) se enmarcan dentro de los valores permitidos y sólo el Aluminio, Boro, Zinc, Hierro y Manganeseo presentan valores mayores a la normativa en algunos pozos.

A continuación se indican algunas de las posibles causas de los valores sobrepasados:

- Hierro y Manganeseo: Estudios anteriores las atribuyen a solubilización de estos elementos, muy abundantes en forma natural, en las rocas metamórficas así como en los sedimentos encontrados en el área de estudio, por condiciones reductoras en el Acuífero. Las condiciones reductoras se originan por la presencia de Materia Orgánica, producto de la existencia de numerosos pozos negros en el área de estudio. Al respecto, valores de Coliformes Fecales de hasta 540 NMP/100 ml indican la presencia de impactos en la calidad del agua desde los pozos negros en el sitio.
- Aluminio: Se correlaciona directamente con la presencia de Fe y Mn en forma natural, tanto en valores numéricos como en ubicación de pozos. Esto es dable esperar, dado el similar comportamiento químico. Se postula por tanto un origen similar al del Hierro y Manganeseo.
- Arsénico: Estudios anteriores atribuye la presencia natural de As en el sector a la lixiviación por reacciones secundarias de oxidación de la Pirita presente en mantos de Carbón en el área (Formación Curanilahue).
- Sodio porcentual: Estudios anteriores atribuyen la presencia de este elemento en forma natural debido a la lixiviación desde minerales de feldespatos y el lavado de terrenos de origen marino, como los sedimentos encontrados en el sitio.
- Sólidos Sedimentables y Sólidos Suspendidos Totales: Su origen se atribuye a condiciones naturales del Acuífero.
- Boro: presenta una excedencia de 15% sobre valor de norma de riego; no obstante, ello se detectó solo en un pozo de los muestreados.

- Zinc: La ubicación local sugiere un efecto antrópico. Estudios anteriores atribuyen la presencia de este elemento a aguas servidas y/o químicos utilizados en la agroindustria.

Con respecto a la influencia del Proyecto sobre el acuífero, se hace presente que el proceso productivo del proyecto no contempla obras o acciones que involucren descargas a cuerpos de aguas subterráneas, ni contempla la captación de aguas subterráneas.

En el Anexo 2.3 de la Adenda 1, se encuentra el Informe Hidrogeológico en donde se puede encontrar toda la información relacionada con el acuífero.

Observación:

5.4.1.34. El Estudio de Impacto Ambiental presenta en sus resultados, un detallado estudio de las condiciones hidrográficas y circulación en el área de estudio, demostrando los patrones de circulación hacia el SW del Golfo de Arauco, ya conocidos en estudios previos (e.g. Valle-Levinson et al. 2003). Esta circulación que es influenciada en escala sinóptica por efecto de los vientos y en menor grado por las corrientes de marea. Sin embargo, no se hace mención en el estudio, la condición de dos importantes forzantes que influyen la hidrografía del área de estudio, aun cuando una de ellas, va implícita en los patrones de vientos; los procesos de surgencia costera (e.g. calcular un índice de surgencia) y la descarga de agua dulce del Río Biobío y otros ríos de menor caudal que desembocan en el Golfo de Arauco (e.g. caudales de ríos para ambos períodos del estudio).

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente sobre los fenómenos de surgencia y descarga de agua dulce del río Biobío. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Al respecto, se hace presente que en los estudios de modelación y predicción de impactos en el medio marino se reconoce la importancia del viento en el comportamiento de las corrientes oceánicas, esta variable se incorporó en el modelo de dilución (Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco, que se presentó en el Anexo 3.4 del Adenda N° 1). Además, en dicha modelación se puede apreciar que se han considerado los escenarios más desfavorables desde el punto de vista ambiental, cubriéndose la variabilidad climática y oceanográfica a la cual estará sometida la descarga del emisario, presente en el Golfo de Arauco.

Una de las características de los escenarios modelados, es la consideración de diversos forzantes que pueden actuar en conjunto o secuencialmente. Debido a la variabilidad de los forzantes se realizó una modelación de 35 días, lo que permitió considerar la señal de marea (diurna y semidiurna), la quincenal (sicigia y cuadratura), corrientes forzadas por la brisa marina (por ejemplo para el caso de verano), incluso hasta movimiento inercial. Además, la modelación de 35 días permitió considerar la señal sinóptica (3 - 15 días asociado a vientos

favorables a la surgencia), paso de frentes de mal tiempo (2-5 días vientos hacia el sur, favorables al hundimiento). Por otro lado, y tomando en consideración el estudio presentado en el Anexo 11 se incluyó el “Análisis de eventos de surgencia y de hundimiento costero en la cabecera del golfo de Arauco”, con un periodo de simulación de 35 días se asegura que se considere un periodo de surgencia o de hundimiento.

Relacionado con los caudales de los ríos que desembocan en el Golfo y específicamente en el área de influencia marina del Proyecto, así como el río Biobío, su influencia ha quedado registrada en la Línea de Base sobre hidrografía marina presentada en el Capítulo 2.7.4 del EIA, así como la influencia sobre las corrientes en los capítulos 2.7.3 y 2.7.4 del EIA, cuyas consideraciones establecidas dentro de las condiciones de borde del modelo, fueron indicadas en la Adenda N°1, referidas a la modelación de la pluma de dispersión.

Observación:

5.4.1.35. En relación al monóxido de carbono las concentraciones del mismo se encuentran cercanas o por sobre los valores normados, de ello una muestra es el gran número de enfermos por afecciones respiratorias en las comunidades de Horcones, Chillancito, Pichilo por el sur y Laraquete y El Pinar por el norte. Al respecto, y para dar respuesta a esta inquietud el titular deberá indicar cuáles son las tecnologías utilizadas para tratar este elemento y acreditar el cumplimiento de la normativa.

Nombre de los observantes:

Sra. Virginia Pérez Lagos, Sres. Centro EULA Universidad de Concepción, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. María Magdalena Cortes Carrillo, Sr. Angelo Patricio Troncoso Jorquera.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a las concentraciones de monóxido de carbono y sus efectos. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

De acuerdo a las modelaciones realizadas, el monóxido de carbono se encuentra muy por debajo de las normas de calidad de aire para los sectores mencionados y evaluados.

De acuerdo a los resultados de las modelaciones realizadas mediante el modelo CALPUFF, si bien el CO es el contaminante emitido por la Planta en mayor cantidad, las concentraciones promedio horarias se encuentra en el rango de 10 a 473 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y el máximo impacto corresponde a este último valor, que corresponde a un 1,57 % del valor de la norma horaria de 30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. (D.S.N°115/2002 Norma de Calidad Primaria de Aire para el Monóxido de Carbono).

La tabla siguiente muestra los máximos valores horarios para el CO en los receptores poblados. En todos los casos las concentraciones de CO son menores al 0,6% del valor de la normativa vigente, por lo cual se puede indicar que las concentraciones proyectadas para la condición con proyecto, de CO no se encuentran cercana a la norma ni la sobrepasan.

Localidad	Máxima concentración horaria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) modelado	% con respecto a la Norma
Lota urbano	44,65	0,2
Lo Rojas	30,57	0,1
Coronel Norte	28,45	0,1
Coronel Sur	36,47	0,1
Hualqui	11,49	0,04
Cerro Merquén	32,51	0,1
Lota Rural	59,90	0,2
Lagunillas	29,91	0,1
Carampangue	88,23	0,3
Laraquete	188,90	0,6
Horcones	198,24	0,7
El Pinar	236,47	0,8

Con respecto a la incidencia en la salud de las personas, se puede indicar que las normas de calidad primaria establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población.

Dado que, las concentraciones de CO emitidas por el proyecto en los puntos poblados, no alcanzan el 1% de la concentración normada, como se puede apreciar en la tabla anterior, se puede indicar que en estas localidades el proyecto no genera un riesgo para la salud de la población relacionado con las emisiones proyectadas de CO.

Observación:

5.4.1.36. La actividad principal de la zona en donde se instalará el proyecto corresponde a la pesca artesanal, (art 43 LGPA) ésta da cuenta de los principales recursos hidrobiológicos y las localidades del sector: Laraquete, Arauco, Tubul Llico y Punta Lavapie son todas zonas ricas en recursos hidrobiológicos principalmente bentónicos y algas que sustentan estas poblaciones humanas. La zona de emplazamiento del proyecto corresponde a una Zona Pesquera (ZPQ), es decir, es una Área para la actividad extractiva de la pesca, cuyas implicancias socioeconómicas se van a manifestar en el sector artesanal que va a disminuir un lugar habitual de pesca por el ejercicio de las actividades de celulosas que pretenden verter directamente al mar. Por lo anterior, las observaciones ciudadanas señalan que el estudio omite la justificación de la localización del proyecto, sólo se dan razones económicas para emplazar el proyecto en el sitio propuesto. No se justifica desde el punto de vista ambiental y social, el correcto emplazamiento de los ductos submarinos y sin sumar las demás emisiones.

Nombre de los observantes:

Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sr. Oscar Silvio Burgos Olivares, Sr. Isaac Nicolás Torres Riquelme.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto,

aludiendo específicamente a la justificación de la localización del proyecto y su relación con la pesca artesanal. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Primeramente se indica que en la situación “con proyecto” los residuos líquidos industriales (RILes) generados se depurarán en una planta de tratamiento de residuos líquidos que considera un tratamiento primario, que tiene por objetivo reducir los sólidos suspendidos presentes en los RILes, seguido por un tratamiento secundario del tipo LAS que tiene por finalidad reducir la carga orgánica del RIL, mediante la utilización de un sistema de aireación biológico.

Posterior a la depuración en la planta de tratamiento, los residuos líquidos son enviados a un emisario submarino que compuesto por una cámara de carga, un emisario submarino y un sistema de difusores, cuyo objetivo es favorecer la difusión y dilución de los efluentes tratados en el mar.

El efluente vertido al mar deberá cumplir con la norma de emisión aplicable, que corresponde al D.S. N° 90/00 “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales”. Específicamente deberá cumplir con las concentraciones indicadas en la Tabla N°5 de esta normativa “Límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos fuera de la zona de protección litoral” y con algunos parámetros extras como coliformes fecales, DBO, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero.

Por otra parte, de acuerdo a las modelaciones del efluente en el medio marino, el área de afectación directa está limitada a la zona inmediatamente adyacente al emisario submarino, para invierno y verano. La condición más desfavorable corresponde al período de verano con caudal máximo de emisión del efluente, en el cual la pluma de emisión alcanza aproximadamente 1.209 m en la dirección longitudinal del emisario y 2.881m en la dirección transversal del emisario. (1.229 m hacia la izquierda del emisario y 1.652 hacia el lado derecho).

Bajo el escenario más desfavorable, se calculó la dilución mínima que alcanza el efluente en las 3 áreas de manejo de extracción de recursos bentónicos (AMERB) más cercanas al difusor dentro del Golfo de Arauco. Los resultados indican que el efluente llegará diluido en las AMERB, por ejemplo para el caso de Laraquete, el efluente llegará 8.000 veces diluido con respecto a la concentración que fue descargado al mar.

Mayor información sobre la modelación del efluente en el medio marino se presenta en el Anexo 3.4 “Estudio de Dilución en el Medio Marino Mediante Modelo Tridimensional” y en el Anexo 2.6.5 “Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos del Golfo de Arauco”, ambos de la Adenda 1.

Por otra parte, el titular señala en la Adenda N°1 que: “haciendo un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, y los resultados de la validación del modelo, las características químicas de los organismos y los análisis de los bioensayos realizados es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual.”

Observación:

5.4.1.37. Respecto del mismo punto anterior, asociado a la localización del proyecto, se indica que dicha área de emplazamiento corresponde a un sitio destinado para otros uso, tales como el turismo y la pesca artesanal, donde se lesiona el acceso de dichas actividades económicas (según la zonificación del Borde Costero de la VIII REGION: "Usos preferentes ratificados por Decreto Supremo del Ministerio de Defensa Nacional", actividades económicas pesqueras que poseen en ese mismo espacio marítimo), a zonas o áreas libres para la pesca de la comuna, tal como lo reconoce el mismo estudio de impacto ambiental. Por lo tanto, el titular deberá indicar y justificar los usos autorizados para dichas zonas, si éstas son compatibles o no, y si el proyecto, restringe zonas de uso productivo que puedan afectar la calidad de vida de los grupos productivos presentes en la zona señalada, principalmente pescadores artesanales.

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sres. Camara de Turismo y Deportes de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la justificación de la localización del proyecto y su relación con la pesca artesanal. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Tal como se ha indicado en la respuesta a la observación inmediatamente anterior, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual y por tanto el proyecto no restringirá los diversos usos del borde costero. Por el contrario, el Titular es de la opinión, sobre la base de todos los antecedentes entregados en este proceso de evaluación ambiental, que las actividades indicadas en la observación son compatibles con la actividad industrial en evaluación.

Observación:

5.4.1.38. El titular deberá indicar las épocas en que se realizará el hincado de los ductos submarinos y el procedimiento a seguir en las faenas, a fin de no afectar la reproducción de las especies marinas. En este sentido, los pescadores consideran que dicha actividad no debe realizarse entre octubre a diciembre por ser una época reproductiva de la flora y fauna litoral.

Nombre de los observantes:

Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sres. Unión Comunal De Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores De Orilla y Armadores Golfo De Arauco, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal De Asociaciones Mapuches Comuna De Arauco, Consejo Comunal de

Pescadores Artesanales de La Comuna De Lota, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sr. Carlos Raúl Vera Retamal, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Juan Saez Roa, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sr. Manuel Calzadiel, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sr. Oscar Silvio Burgos Olivares, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a las obras del proyecto que pudiesen afectar especies marinas. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Independiente de las épocas en las cuales se desarrollen las actividades de faena en el ámbito marino, se debe recordar que el área de influencia en el hincado de los pilotes está restringida a la zona de instalación del emisario submarino y para lo cual se utilizará un muelle provisorio y tablestacado. El muelle provisorio estará compuesto de pilotes de acero. Desde este muelle se hincarán las tablestacas de acero para formar una "cortina" y confinar la excavación del tramo de tubería enterrado en arena. De esta forma, se cruza el sector de la rompiente del oleaje dejando el emisario enterrado. El muelle provisorio permite el acceso de la grúa para la hinca de los pilotes y tablestacas, de manera tal que la obra se construye avanzando desde la playa y así minimizando las faenas marinas y submarinas. En el sector enterrado, el emisario lleva muertos de anclaje circulares para asegurar su estabilidad frente a las fuerzas boyantes.

Considerando estas acciones, el titular es de la opinión que las faenas no afectarán la reproducción de las especies marinas de la zona de construcción del emisario.

Además el titular ha definido una serie de medidas a desarrollar durante la etapa de hincado de pilotes tendientes a disminuir los impactos que esta actividad pueda generar en el área de desarrollo del proyecto.

Observación:

5.4.1.39. La comunidad señala que el proyecto va en contraposición a una serie de proyectos de desarrollo alternativos de tipo económico, social, cultural y turístico, los cuales se encuentran trabajando las organizaciones y la comunidad en su conjunto. Por lo cual el titular deberá identificar dichos proyectos y si la ampliación de la planta afectará la implementación de estos proyectos de desarrollo productivo o se complementarán con los propuestos por la empresa.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura. Lota, Sres. Unión Comunal De Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores De Orilla y Armadores Golfo De Arauco, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Consejo Comunal de Pescadores Artesanales de La Comuna de Lota, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la

Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sr. Carlos Raúl Vera Retamal, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Juan Saez Roa, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sr. Manuel Calzadiel, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a los proyectos de desarrollo comunitario en relación a los proyectos propuestos por el titular. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Cabe señalar que durante la elaboración del EIA y su línea de base, en conjunto con el conocimiento que el titular ha adquirido de la permanente relación con las distintas instancias de la comunidad, se han identificado pormenorizadamente los proyectos de desarrollo que se indican. Más aún, el Titular cuenta con un sistema de Casas Abiertas, las que se encuentran ubicadas en las localidades de Laraquete, Arauco y Horcones. Estas casas abiertas, que se mantendrán operativas tanto durante la fase de construcción como de operación, junto con las actividades de Participación Ciudadana realizadas durante la evaluación de este Proyecto, han permitido recoger las inquietudes que la comunidad ha manifestado al respecto.

Esta retroalimentación ha aportado valiosa información, permitiendo actualizar varias de las medidas de carácter socioambiental, que finalmente definieron el “Plan de Medidas Socioambientales”. Este plan incluye los siguientes proyectos de desarrollo para la comunidad del tipo económico, social, cultural y turístico:

- Programa de desarrollo comunitario Laraquete/El Pinar
- Dotación de una cancha de superficie sintética de Fútbol a la localidad de Laraquete.
- Financiamiento del alcantarillado público y pavimentación en El Pinar, comuna de Arauco.
- Dotación de una plaza y mejorar las áreas del sector El Pinar.
- Financiar el reemplazo de los pozos negros existentes por soluciones sanitarias (fosas sépticas) a los sectores de Horcones y Chillancito.
- Aporte financiero para infraestructura asociada a la costanera de Arauco.
- Programa de desarrollo de proveedores de hospedaje en Laraquete, El Pinar, Carampangue y Arauco ciudad.
- Programa de desarrollo de proveedores agrícolas de alimentos en el sector de horcones.
- Programa de capacitación para la construcción y empleo local.
- Dotar de infraestructura para la venta de productos del mar en las caletas de Laraquete y Arauco.
- Programa de investigación ecosistémica – generación de conocimiento para el desarrollo local de la pesca artesanal.
- Programa de infraestructura cultural, deportiva, de desarrollo social de comercio y de transporte para la comuna de Arauco
- Programa de promoción y difusión del turismo de la comuna de Arauco
- Apoyo financiero a la municipalidad de Arauco para el programa de manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domésticos.
- Apoyo financiero para ejecutar campañas de educación para la adecuada convivencia y programas internos de buenas prácticas para el relacionamiento con la comunidad.

Por lo anterior, se considera que la ampliación de la Planta no afectará el desarrollo de proyectos productivos.

Mayores detalles del Plan de Medidas Socioambientales, se presentan en el Anexo 17 de la Adenda 2 y en el Capítulo VII Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, del Informe Consolidado de la Evaluación (ICE)

Observación:

5.4.1.40. La pesca artesanal de Lota no aparece en ninguna parte de la Adenda N°1 entregada por el titular. Por lo tanto, la información "nueva" que provee CELCO no da respuesta a las observaciones más específicas sobre la actividad pesquera artesanal de Lota, ya presentadas por las organizaciones en el proceso de participación ciudadana de Agosto de 2012.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la falta de información en el proyecto sobre la pesca artesanal de Lota. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Al respecto se hace presente que el titular en su análisis de línea base ambiental y evaluación de la predicción de impactos identifica y aborda la evaluación de la zona de impacto real del emisario, en particular en lo que dice relación con las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, bancos naturales y caladeros de pesca. Al respecto, es posible indicar que en los Anexos 2.6.5, 2.6.6, 2.6.7 y 2.6.8, del Adenda N° 1, se encuentran los estudios que identifican y caracterizan cada una de las siguientes áreas: Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB); áreas de extracción habitual de los recursos bentónicos, Programa Sanitarios de Moluscos Bivalvos (PSMB), y concesiones de acuicultura.

Por su parte, en el Anexo 3.4 del Adenda N° 1, se presentó el estudio "Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco" en el que se entregan los distintos escenarios de modelación realizados, los cuales se obtuvieron de la combinación entre los siguientes casos de análisis:

- Periodo: Invierno - Verano
- Difusor: Situación Actual (SA) - Situación con Proyecto (SCP)
- Caudal del efluente: Caudal medio (Qm) - Caudal máximo (Qmax)

En la adenda N°1, anexo 2.6.5, el titular identificó que el Golfo de Arauco e incluso considerando áreas al norte de Punta Puchoco, existen 25 AMERB en estado operativa y disponible y de ellas sólo 20 se encuentran operativas. Los principales recursos que se

encuentran en estas AMERB corresponden a: Loco (Concholepas concholepas), Lapa Negra (Fissurella latimarginata), Lapa Rosada (Fissurella cumingi), Lapa (Fissurella sp.), Erizo (Loxechinus albus), Navaja o Huepo (Ensis macha), Almeja (Euromalea sp.), Jaiba Mora (Homalaspis plana), Jaiba Marmola (Cancer edwardsi), Jaiba Peluda (Cancer setosus), Jaiba Reina (Cancer coronatus), Taquilla (Mulinia edulis), Macha (Mesodesma donacium), Pelillo (Gracilaria chilensis), Cholga (Aulacomya atra) y Navajuela (Tagelus dombeii). Cabe destacar que, tal como se desprende de la evaluación de los efectos de la descarga del Proyecto en el medio marino, no se espera una alteración de la calidad de las aguas en las AMERB identificadas y, por consiguiente, se espera que las características de los productos extraídos de esas áreas de manejo no sean afectadas por el Proyecto.

Asimismo, en el Golfo de Arauco identifica actualmente 7 concesiones vigentes (áreas Aptas para la Acuicultura), de cinco concesionarios, distribuidas en las comunas de Lota y Arauco. Todas ellas son de agua y fondo y se orientan a la producción de moluscos bivalvos o alga (pelillo). Luego, en el Golfo de Arauco existe una sola área del PSMB (Programa de Seguimiento de Moluscos Bivalvos), la cual es denominada PSMB Tubul. El área PSMB Tubul corresponde a un banco natural de extracción de los recursos Taquilla, Huepo o Navaja, y Navajuela y fue clasificada como tal por el Servicio Nacional de Pesca el año 1995, previa solicitud, clasificación y monitoreo financiado por algunas plantas procesadoras de moluscos de la Región y que exportaban a la Comunidad Económica Europea.

Haciendo un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual.

En consecuencia y de acuerdo a este análisis, se puede señalar que en el análisis realizado por el titular ha considerado las concesiones entre Lota y Arauco.

Observación:

5.4.1.41. En la información entregada en la Adenda N°1, existe un anexo que presenta los bancos naturales o zonas de pesca, pero no se indica cuáles son las organizaciones o sindicatos que operan en estas zonas. Los bancos naturales, caladeros históricos del borde costero tanto en playa como en roquerío han existido siempre y son de libre acceso, por lo tanto han sido la fuente de alimentación de la comunidad y de los pobladores que habitan el borde costero.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto,

aludiendo específicamente a la falta de información sobre la presencia de zonas de pesca o bancos naturales. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Tal como lo indica la observación, las zonas de pesca identificadas son de libre acceso y por lo mismo, en éstas, no se han identificado las organizaciones o sindicatos que pudiesen hacer uso de ellos. La excepción a estas zonas libres son aquellas identificadas como Áreas de Manejo de Recurso Bentónicos (AMERB) y las áreas de acuicultura, y tal como ha quedado demostrado en este proceso de evaluación el Proyecto al hacer un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, y los resultados de la validación del modelo, las características químicas de los organismos y los análisis de los bioensayos realizados es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual.

Observación:

5.4.1.42. Respecto a los recursos que son extraídos por los sindicatos de Lota, tampoco se presenta información de estudios o monitoreos de la calidad química actual de éstos, o cuáles serán los efectos de los riles sobre éstos.

5.4.1.43. El Adenda N°1, presentado por CELCO habla que Lota no tiene Áreas de Manejo, lo que es falso. Lota tiene operativa el área de manejo de Pueblo Hundido y CUATRO solicitudes desde hace cuatro años de Fuerte Viejo, Colcura, El Blanco y Playa Lotilla.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente al monitoreo de los recursos del mar. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la observación es posible indicar que el área de influencia marina del proyecto fue definida por el titular durante el proceso de evaluación ambiental y como es posible verificar en la siguiente tabla (*N°16 Estado de AMERB de la zona de Lota, según SUBPESCA a marzo del 2013*)., se presentó el listado y el estado de las AMERB de la zona marina del Golfo de Arauco.

Tabla: Estado de AMERB de la zona de Lota, según SUBPESCA a marzo del 2013.

AMERB	Estado	Organización
Pueblo Hundido	PROYECTO DE MANEJO AUTORIZADO	STI, PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, RECOLECTORES DE ORILLA, ALGUEROS Y BUZOS APNEA DE CALETA EL MORRO DE LOTA

M

La Conchilla	PENDIENTE EN URB: ELABORACION INFORME DE COORDENADAS	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ACUICULTORES Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CALETA LA CONCHILLA
El Blanco	RECHAZADA POR SUBSECRETARIA DE MARINA	A.G. PESCADORES ARTESANALES EL BLANCO/LA CONCHILLA/EL MORRO Y P. HUNDIDO
Lota Sector A	DEJA SIN EFECTO RESOLUCION	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, LANCHEROS Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CALETA LOTA BAJO
Lota Sector B	RECHAZADA POR SUBSECRETARIA DE MARINA	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, LANCHEROS Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CALETA LOTA BAJO
Ente Túnel	PENDIENTE EN URB: ELABORACION INFORME TECNICO	S.T.I. DEL MAR "CALETA COLCURA" DE LOTA
Colcura	DEJA SIN EFECTO RESOLUCION	S.T.I. DEL MAR "CALETA COLCURA" DE LOTA

Con respecto al monitoreo de los recursos, el titular entregó estudios marinos, caracterización química de los organismos del Golfo de Arauco, tanto en el EIA como en las Adenda 1 y Adenda 2, que evidencian la situación actual que presenta el Golfo respecto de la calidad química de los recursos.

Entre los estudios presentados se encuentran: Bioensayos agudos y crónicos (Anexo 9 IBAC Informe bioensayos agudos y crónicos MAPA); ensayos respecto de efectos del ril actual de la planta sobre Daphnia (Anexo 11 C BDRPA - Bioensayos Daphnia Ril P. Arauco 2013); y una caracterización química de organismos presentes en el Golfo de Arauco (Anexo 11 E CQOGA - Caracterización Química de los Organismos Golfo Arauco MAPA), los que pueden verse en detalle en la Adenda N° 2.

Finalmente, cabe hacer presente que en el Anexo 10 de la Adenda N° 2 se encuentra el Plan de Seguimiento Ambiental actualizado, en el cual se especifica el Programa de Medio Marino y Estuarino, punto "d.- Ecotoxicología y Calidad de Organismos", tres Programas relacionados con la observación; y que son parte del presente Informe Consolidado de la Evaluación.

Observación:

5.4.1.44. La Descripción del Proyecto no describe la historia en términos tecnológicos del proceso industrial ni tampoco la historia ambiental de la Planta actualmente en operación. (no esta en el doc. del Titular).

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la historia tecnológica y ambiental de la planta. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

ad

Durante el proceso de evaluación ambiental, que considera el EIA y las Adenda 1 y Adenda 2, el titular incluyó una descripción de las partes, acciones y obras físicas que componen el proyecto, es decir, presentó una descripción de la situación actual del área de emplazamiento del proyecto (proyecto actualmente en funcionamiento y los antecedentes de la línea de base sin proyecto) y una descripción de la condición futura.

Con respecto a los términos tecnológicos del proceso industrial actual (sin proyecto), la información se encuentra contenida en el Informe Consolidado de la Evaluación del proyecto, en el Capítulo II "Descripción del Proyecto", punto 2.1 "*DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL DE PLANTA ARAUCO, SITUACIÓN "SIN PROYECTO"*", indicándose el proceso de fabricación de celulosa actual, y las tecnologías utilizadas en las distintas áreas de proceso.

Considerando que la evaluación ambiental de un proyecto se basa en analizar la situación actual de línea base, la que por su esencia muestra las alteraciones históricas que se producen en el ecosistema y que es respecto de la cual se va a comparar el funcionamiento y los impactos del nuevo proyecto, se entiende que la "historia ambiental de la planta" se ve reflejada en la línea de base evaluada en el presente proceso, y que se encuentra consolidada en el Capítulo V Línea de Base del Informe Consolidado de la Evaluación del proyecto y en detalle en el EIA y las Adenda 1 y Adenda 2, respectivamente.

Observación:

5.4.1.45. No existe descripción de la carga ambiental actual, en el área de influencia de la Planta en operación.(no esta en el doc, del titular)

5.4.1.46. Cuanto es el incremento de la carga contaminante, partiendo de la base del enorme incremento de la producción diaria y anual, sobre el área de influencia en las diversas matrices ambientales? ¿En que se traduce lo anterior, en mejoramientos ambientales en relación a lo actual? ¿Habrá una tabla comparativa, por componente ambiental (ambiente físico, humano, etc.)? Sería recomendable para una mejor evaluación del presente EIA hacer tablas comparativas entre la situación sin y con proyecto", pero también teniendo en cuenta la variación de las escalas espaciales y temporales en que se manifiestan los diversos componentes del sistema ambiental o los sistemas ambientales que son parte del "Área de influencia del Proyecto" (ejemplos: Cuenca del río Carampangue, Cuenca del Estero el Molino, Golfo de Arauco, Comuna de Arauco, etc.)

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sres. Organización cultural y social Sentido Colektivo, Sra. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto,

aludiendo específicamente sobre la carga ambiental actual del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con respecto a la descripción de la carga ambiental actual en el área de influencia del proyecto, se hace presente que esta materia fue abordada en el EIA en los estudios de Línea Base (calidad del aire, ruido y vibraciones, hidrología, hidrogeología, limnología, flora y vegetación, fauna terrestre, medio humano, medio marino, paisaje, patrimonio cultural) presentados en el Capítulo 2 del EIA, y que posteriormente fueron complementados en las Adendas. Por ejemplo, para el caso del medio marino el titular presenta, en el Anexo 11 de la Adenda 2, estudios marinos, caracterización química de los organismos del Golfo de Arauco, entre otros, que evidencia la situación actual del golfo.

Para el caso de la calidad del aire, el titular presentó en el Anexo 2 de la Adenda 2, un análisis de las condiciones actuales basado en la información de las estaciones de monitoreo de calidad del aire ubicadas en Lagunillas, Lota Urbano, Lota rural, Laraquete, Carampangue, Hualqui, Coronel Note, Coronel Sur, Lo Rojas, en las cuales de tiene monitoreo de SO₂, CO, O₃, PM₁₀, NO₂ y TRS (que sólo se mide en las estaciones de Laraquete y Carampangue).

Respecto del incremento de la carga ambiental, es posible indicar lo siguiente:

Residuos Líquidos: Respecto al incremento de la carga contaminante relacionada con los residuos líquidos (RILes), se menciona que actualmente los RILes de Línea 1 y Línea 2 son tratados en la actual planta de tratamiento que considera un tratamiento primario, que tiene por objetivo reducir los sólidos suspendidos de manera gravitacional seguido de un tratamiento secundario basado en un mecanismo de aireación. Posteriormente el efluente tratado es descargado al mar, fuera de la zona de protección litoral (ZPL), a través del sistema de descarga de efluentes líquidos. Este sistema está compuesto por una cámara de carga, un emisario y un sistema de difusores (68 perforaciones de 120mm de diámetro), la longitud total desde la cámara de carga hasta el último difusor es de 1.041 m.

Con el proyecto se tendrá una nueva planta de tratamiento de residuos líquidos tendrá una capacidad de tratamiento aproximado de 170.000 m³/día en promedio, siendo su capacidad máxima de 230.000 m³/día. Considera un tratamiento primario, que tiene por objetivo reducir los sólidos suspendidos, seguido de un tratamiento secundario que consiste en un sistema de abatimiento mediante degradación biológica, del tipo LAS (Low loaded activated sludge), el que está constituido por un sistema de aireación con un alto contenido de microorganismos donde se produce la degradación de la carga orgánica. Finalmente el efluente tratado es descargado al mar, fuera de la ZPL, mediante el sistema de emisario-difusor. Este proyecto considera el mejoramiento del actual sistema emisario difusor que será optimizado incrementando su capacidad de porteo y de dilución-dispersión de los efluentes en el medio marino.

Este mejoramiento consiste en complementar el actual sistema, mediante la instalación de un emisario y difusor adicional, conectado a la cámara de carga existente a través de un emisario paralelo al actual. Las dimensiones del nuevo sistema emisario-difusor (68 portas de 85 mm de diámetro) es de 805 m desde la cámara de carga hasta el último difusor.

Por otra parte, para evaluar el impacto en el medio marino de la descarga del efluente se realizaron modelaciones utilizando el software MIKE 3, para la condición actual (caudal promedio 134.000 m³/día y máximo 152.400 m³/día) y para la condición futura (caudal promedio de 170.000 m³/día y máximo de 230.000 m³/día). Como resultado se obtuvo que el área de afectación directa para la condición futura "con proyecto" es menor al área de afectación directa actual y que la peor condición, en la situación "con proyecto" ocurre en

el periodo de verano con caudal de descarga del efluente máximo, ya que se obtiene una extensión máxima de la pluma en la sección longitudinal al emisario de 1.209 m y una extensión transversal al emisario máxima de 2.881 m.

Mayor información sobre la modelación del efluente en el medio marino se presenta en el Anexo 3.4 de la Adenda 1 del EIA del proyecto y se complementa en la Adenda 2.

Emisiones Atmosféricas: Respecto de la carga contaminante asociada a las emisiones atmosféricas, durante las distintas etapas del Proyecto se producirán emisiones atmosféricas derivadas de la operación de la Línea 2, mejorada, y la nueva Línea 3; esta última considera el funcionamiento de una nueva caldera recuperadora, una caldera de poder y un horno de cal. No obstante lo anterior, el Proyecto ha sido diseñado de tal forma que permitirá reducir las emisiones atmosféricas para los parámetros que se estiman como más sensibles en la zona: material particulado (MP), anhídrido sulfuroso (SO₂) y gases odorantes TRS.

En efecto, para lograr lo anterior, el Proyecto contempla el cese de la operación de los siguientes equipos en la Línea 1 de producción: caldera de poder 1 (CP1), caldera recuperadora 1 (CR1), horno de cal 1 (HC1) y caldera de poder 3 (CP3); Además el proyecto contempla la incorporación de tecnología de punta para la nueva Línea 3 de producción, y medidas para reducir emisiones de material particulado (MP) en la caldera recuperadora 2 (CR2). Esto último se logra con la mejora de filtros en chimenea que permitirá mejorar el desempeño ambiental de la caldera CR2, de modo tal que ésta logre una emisión máxima de 50 mgMP/m³N. Dicha reducción de emisiones deberá materializarse antes de la entrada en operación de L3).

Con todo, es posible concluir que la implementación del Proyecto implica una disminución estimada en un 48,9% en las emisiones de material particulado (una reducción aproximada de 940 ton/año), una disminución en un 1,8% en las emisiones de SO₂ (una reducción aproximada de 39 ton/año) y una disminución en un 25,8% en las emisiones de gases TRS (una reducción aproximada de 30 ton/año). Por su parte, respecto de los parámetros NO_x y CO, el Proyecto MAPA si genera aportes adicionales respecto de la situación de calidad del aire actual, no obstante, no se generará riesgo a la salud de la población, lo que se puede constatar al comparar las concentraciones en el aire que se esperan con proyecto (según modelación), en todos los receptores evaluados, con las normas de calidad del aire vigentes en Chile. La situación "con Proyecto" se mantiene muy por debajo de los límites máximos establecidos en las normas de calidad del aire vigentes.

Para el caso de los TRS, el proyecto considera que los gases no condensables concentrados (CNCG) de Línea 2 seguirán recolectándose a través de ductos desde las fuentes de generación y quemados en el incinerador dedicado que seguirá contando con un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) que le permite funcionar aún ante una caída de servicio eléctrico en toda la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta. Adicionalmente, como sistemas de respaldo para el quemado de los gases concentrados se seguirán utilizando la caldera de poder N°2, y, como tercera alternativa, el Horno de Cal de L2 (HC2).

Los gases no condensables diluidos (DNCG) se seguirán recolectando, en forma separada, a través de ductos, haciéndose circular por un scrubber previo a ser quemados en la caldera recuperadora de L2.

Para el caso del control de las nuevas fuentes de generación de TRS en Línea 3, se consideran las siguientes medidas:

- Caldera recuperadora 3 ha sido diseñada para bajas emisiones por chimenea

- Sistemas de recolección de gases CNCG y su quemado en la caldera de recuperadora 3 con metanol como combustible de apoyo del quemador, para aumentar la disponibilidad de este equipo.
- Respaldo del quemado de gases CNCG en la caldera de poder 5 (CP5), como primer respaldo.
- Un Incinerador como segundo respaldo, el cual tendrá sistemas de partida rápida, con suministro independiente de combustible y de energía, para asegurar disponibilidad en todo momento, incluso ante caídas totales de servicio eléctrico de la Planta y del Sistema Interconectado Central (SIC).
- Sistemas de recolección de los gases DNCG de los venteos en las áreas de digestor y lavado, evaporación y caustificación. El quemado de estos gases será con aire de combustión en la caldera recuperadora 3 (CR3).
- Adicionalmente, para los gases DNCG se tendrá como respaldo o back-up el quemado en la caldera de poder 5 (CP5).
- Los Vent Gas de la Línea 3 serán quemados en la Caldera Recuperadora 3 (CR3)
- Recolección y tratamiento de los condensados de evaporadores, para evitar la llegada de éstos al sistema de tratamiento de efluentes
- Los gases del Sistema de Recuperación de Metanol serán quemados en conjunto con los gases CNCG en la caldera recuperadora 3 (CR3) y como respaldo, en el horno de cal 3 (HC3)
- La chimenea común de descarga de los gases a la atmósfera de CP5 y CR3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.
- La chimenea de descarga de los gases a la atmósfera de HC3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.

Además el Proyecto contempla una reducción significativa de las emisiones de TRS de tipo fugitivas, debido a la disminución considerable de la superficie de transferencia a la atmósfera del tratamiento secundario de efluentes actual (sistema de aireación), por cuanto, ésta será reemplazada totalmente por un sistema de reactores biológicos de alta eficiencia, que contemplan una superficie apreciablemente menor. Con ello, se espera una reducción de emisiones de gases TRS fugitivas en el sistema de tratamiento de efluentes del orden de un 70%.

Por otra parte, se realizaron estimaciones de las emisiones de MP 10, MP2.5, NO_x, SO₂, TRS y CO y modelaciones de calidad del aire, de estos contaminantes, considerando la situación actual "sin proyecto" y la situación futura "con proyecto". En la tabla siguiente se puede apreciar la comparación entre las emisiones.

Comparación de las emisiones al aire , en g/s, entre la condición actual y la futura.

	PM 10	PM 2.5	NOX	SO2	TRS	CO
Situación "sin proyecto"	46,98	42,13	76,13	70,23	3,83	128,94
Situación "con proyecto"*	24,19	21,75	158,28	68,94	2,84	163,10

* Emisiones promedio consideradas para la condición de plena implementación del proyecto MAPA.

Mayor información sobre las modelaciones de calidad del aire para la situación "sin proyecto" y "con proyecto" se presenta en el Anexo 2 de la Adenda 2.

En resumen, a pesar que el proyecto MAPA considera un aumento en la capacidad de producción de celulosa, de pino y eucalipto, a 2.100.000 ADT/año y que el efluente promedio dispuesto al mar aumenta desde 134.000 m³/día (descargados actualmente) a 170.000 m³/día (descarga futura) el área de afectación directa disminuye entre un 18,4% y 34,5 % en relación a la situación actual, esto se debe a las mejoras mencionadas en la planta

de tratamiento de residuos líquidos y del sistema emisario-difusor que dispone el efluente en el mar.

Por otra parte, en el caso de las emisiones a la atmósfera, el Proyecto ha sido diseñado de tal forma que permitirá reducir las emisiones atmosféricas para los parámetros que se estiman como más sensibles en la zona: material particulado (MP), anhídrido sulfuroso (SO₂) y gases odorantes TRS.

Una situación similar ocurre en el medio marino, donde, a través de la modelación (la cual ha sido validada en este Adenda), se ha determinado que el área de influencia será entre un 18,4 y 34,5 % menor en la situación con Proyecto versus la situación actual o de Línea de base.

Observación:

5.4.1.47. Criterios y fundamentos del área de influencia del Proyecto no descritos ni fundamentados, en términos generales y tampoco en términos específicos para cada componente ambiental.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la justificación del área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto a la observación formulada, se hace presente que el proyecto sometido a evaluación corresponde al descrito como situación "con Proyecto" del cual se detallan sus características en este EIA y sus Adenda. En este sentido, y según lo establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental respecto de la forma y contenidos de un EIA, los estudios de Línea de Base presentados permiten determinar cuál es la situación actual del medioambiente donde naturalmente considera la operación actual de Planta Arauco. Así, durante el proceso de evaluación ambiental de este Proyecto se ha presentado una serie de investigaciones, informes y estudios de Línea de Base que entregan información actualizada del sistema ambiental.

En particular, para los temas de mayor relevancia de este EIA como son las emisiones atmosféricas y el medio ambiente marino se ha presentado información que ha permitido, junto con describir la situación actual de las matrices ambientales analizadas considerando la operación de la actual Planta Arauco, evaluar de manera predictiva los impactos asociados a la operación de la nueva línea y obras asociadas al proyecto MAPA. Como quedó demostrado en el EIA y las respectivas Adendas N°1 y N°2, las emisiones atmosféricas, en términos generales presentarán una condición similar o incluso mejor, desde el punto de vista ambiental, respecto de la situación actual. Una situación similar ocurre en el medio marino, donde, a través de la modelación, se ha determinado que el área de influencia será entre un 18,4 y 34,5 % menor en la situación con Proyecto versus la situación actual o de Línea de base. Lo anterior, tanto para las emisiones atmosféricas como las descargas al medio marino, debido a la incorporación de nuevas tecnologías disponibles que optimizan y reducen las emisiones de cargas contaminantes asociadas a las emisiones y descargas.

R

Las respectivas áreas de influencia de los componentes marinos y aire, fueron detalladas en el Capítulo 4 (Predicción y evaluación de impactos ambientales) del EIA, así como en el Anexo 3.2 y 3.4 para aire y medio marino, respectivamente. A mayor abundamiento, en la Adenda N° 2, se entregan mayores antecedentes y validaciones de los modelos de calidad del aire y marinos utilizados.

Observación:

5.4.1.48. ¿Cuáles son los mejoramientos tecnológicos y como se expresan éstos en cuanto a las emisiones líquidas, aéreas y sólidas? ¿Cuáles aumentan, cuales se mantienen, disminuyen, desaparecen o varían cuali y cuantitativamente? ¿Si esto no se determina de que forma el Programa de Seguimiento Ambiental, dará cuenta de ellos?

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a los aspectos tecnológicos que se proponen para minimizar las emisiones. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de los mejoramientos tecnológicos, para el caso de las emisiones líquidas la nueva planta de tratamiento de residuos líquidos considera un tratamiento secundario del tipo biológico, en base a la tecnología de lodos activados de baja carga conocida como LAS (Low Loaded Activated Sludge, por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es reducir los compuestos orgánicos disueltos o solubles del efluente primario homogenizado y neutralizado. Esta biodegradación se realiza mediante microorganismos.

La eficiencia estimada de este proceso, en términos de degradación del parámetro DBO5, se estima en 95%.

Para el caso de los mejoramientos tecnológicos en las emisiones atmosféricas, se utilizarán precipitadores electrostáticos como control de las emisiones de material particulado para los nuevos equipos de Línea 3 (Caldera Recuperadora, Caldera de Poder y Horno de Cal). Para el caso de Línea 2, el Proyecto contempla reducir la concentración de material particulado en la chimenea donde provienen los gases de la caldera recuperadora, mediante una optimización de los precipitadores. Esta medida contempla reducir la concentración de actuales 91,06 mg/m³N de material particulado medidos en la chimenea, a una concentración de 50 mg/m³N definido como estándar. Lo anterior involucra una reducción aproximada de 0,9 ton/día de MP y de 0,53 ton/día de MP10.

Para el caso de los TRS, los gases no condensables concentrados (CNCG) seguirán recolectándose a través de ductos desde las fuentes de generación y quemados en el incinerador dedicado que seguirá contando con un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) que le permite funcionar aún ante una caída de servicio eléctrico en toda la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta. Adicionalmente, como sistemas de respaldo para el quemado de los gases concentrados se

seguirán utilizando la caldera de poder N°2, y, como tercera alternativa, el Horno de Cal de L2 (HC2).

Los gases no condensables diluidos (DNCG) se seguirán recolectando, en forma separada, a través de ductos, haciéndose circular por un scrubber previo a ser quemados en la caldera recuperadora de L2.

Los sistemas de control de emisiones de gases TRS que contará Línea 3 son los siguientes:

- Caldera recuperadora 3 ha sido diseñada para bajas emisiones por chimenea
- Sistemas de recolección de gases CNCG y su quemado en la caldera de recuperadora 3 con metanol como combustible de apoyo del quemador, para aumentar la disponibilidad de este equipo.
- Respaldo del quemado de gases CNCG en la caldera de poder 5 (CP5), como primer respaldo.
- Un Incinerador como segundo respaldo, el cual tendrá sistemas de partida rápida, con suministro independiente de combustible y de energía, para asegurar disponibilidad en todo momento, incluso ante caídas totales de servicio eléctrico de la Planta y del Sistema Interconectado Central (SIC).
- Sistemas de recolección de los gases DNCG de los venteos en las áreas de digester y lavado, evaporación y caustificación. El quemado de estos gases será con aire de combustión en la caldera recuperadora 3 (CR3).
- Adicionalmente, para los gases DNCG se tendrá como respaldo o back-up el quemado en la caldera de poder 5 (CP5).
- Los Vent Gas de la Línea 3 serán quemados en la Caldera Recuperadora 3 (CR3)
- Recolección y tratamiento de los condensados de evaporadores, para evitar la llegada de éstos al sistema de tratamiento de efluentes
- Los gases del Sistema de Recuperación de Metanol serán quemados en conjunto con los gases CNCG en la caldera recuperadora 3 (CR3) y como respaldo, en el horno de cal 3 (HC3)
- La chimenea común de descarga de los gases a la atmósfera de CP5 y CR3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.
- La chimenea de descarga de los gases a la atmósfera de HC3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.

Finalmente, el Proyecto contempla una reducción significativa de las emisiones de TRS de tipo fugitivas, debido a la disminución considerable de la superficie de transferencia a la atmósfera del tratamiento secundario de efluentes actual (sistema de aireación), por cuanto, ésta será reemplazada totalmente por un sistema de reactores biológicos de alta eficiencia, que contemplan una superficie apreciablemente menor. Con ello, se espera una reducción de emisiones de gases TRS fugitivas en el sistema de tratamiento de efluentes del orden de un 70%.

Para el caso de los residuos sólidos no peligrosos, como corteza sucia, residuos de limpieza y reparación canchas madera, Lodos, Polvo del precipitador electrostático del Horno de Cal, Cenizas, Arenas y Escorias (de calderas de poder) se considera, como alternativa, la reutilización por terceros. Esta medida quedará supeditada a la autorización de la autoridad ambiental en el momento en que se considere efectiva la venta a terceros.

Observación:

5.4.1.49. ¿Cómo se comprobará el delta tecnológico en el mejoramiento ambiental (menor y mejor carga ambiental de los riles en el área de influencia marina (Golfo de Arauco) o cuerpo receptor?

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la carga ambiental de los riles. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

De manera de comprobar el mejoramiento ambiental del proyecto MAPA, en relación con la carga ambiental de los RILes, se llevará a cabo un Plan de Seguimiento Ambiental que considera, entre otros, un Programa de monitoreo del efluente, Programa de Medio Marino y Estuarino, Estudio de la descarga del emisario-difusor (mediante el uso de rodamina), Estudios adicionales en el medio receptor.

Con respecto a la calidad del efluente se monitorearán siguientes parámetros físico-químicos, de manera semestral:

- DBO5
- DQO
- Nitrógeno total Kjeldhal
- Fósforo total
- AOX
- Color verdadero
- Aluminio
- Índice de Fenol
- Manganeso
- Sólidos Suspendidos Totales
- más el resto de los parámetros de la Tabla N°5 del D.S. N° 90
- Ácidos resínicos (*)
- Ácidos grasos (*)
- Toxicidad Aguda del Efluente (*Daphnia magna* y *Selenastrum capricornotum*)

Para el caso del medio marino se monitorean las variables de calidad del agua, calidad del sedimento, ecología bentónica submareal, ecología bentónica intermareal, ecotoxicología, calidad de organismo, hidrografía, avifauna, plancton.

En general, el programa de monitoreo realiza un seguimiento a las diversas matrices marinas a través del tiempo, lo que permitirá verificar las predicciones realizadas en este proceso de evaluación ambiental.

Mayor información sobre el plan de seguimiento ambiental, se presenta en el Anexo 10 de la Adenda 2.

Observación:

**5.4.1.50. ¿Cuál es el mejoramiento ambiental respecto al cuerpo receptor?
 ¿Cuáles fueron las consideraciones ambientales que se tuvieron en cuenta en el proyecto de modernización para elegir y seleccionar la tecnología de tratamiento de emisiones gaseosas y líquidas?**

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente al mejoramiento ambiental del proyecto y las tecnologías más apropiadas. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En relación al mejoramiento ambiental en el cuerpo receptor, se señala que de acuerdo a la modelación del efluente en el medio marino para la condición futura considerando caudal de efluentes promedio y máximo descargado al mar, se obtuvo como resultado que el área de afectación directa para la condición futura "con proyecto" es menor al área de afectación directa actual, disminuye entre un 18,4% y 34,5 %, y que la peor condición, en la situación "con proyecto" ocurre en el periodo de verano con caudal de descarga del efluente máximo, ya que se obtiene una extensión máxima de la pluma en el emisario, de 1.209 m en la sección longitudinal al emisario y una extensión transversal máxima de 2.881 m.

Para el caso de las emisiones atmosféricas, el mejoramiento ambiental del cuerpo receptor se basa principalmente en que la implementación del Proyecto implica una disminución estimada en un 48,9% en las emisiones de material particulado (una reducción aproximada de 940 ton/año), una disminución en un 1,8% en las emisiones de SO₂ (una reducción aproximada de 39 ton/año) y una disminución en un 25,8% en las emisiones de gases TRS (una reducción aproximada de 30 ton/año). Por su parte, respecto de los parámetros NO_x y CO, el Proyecto MAPA si genera aportes adicionales respecto de la situación de calidad del aire actual, no obstante, no se generará riesgo a la salud de la población, lo que se puede constatar al comprar las concentraciones en el aire que se esperan con proyecto (según modelación), en todos los receptores evaluados, con las normas de calidad del aire vigentes en Chile

Con respecto a las consideraciones ambientales al seleccionar las tecnologías de tratamiento de gases y líquidas, tanto en el EIA como en las Adenda 1 y Adenda 2, estas corresponden a aquellas que permiten minimizar los impactos que se pueden generar en el torno del desarrollo del proyecto, y que implican la implementación de equipos que permiten disminuir las emisiones de compuestos gaseosos (equipos tales con scrubber, precipitadores electrostáticos, entre otros.); así como la mejora e implementación de un sistema de tratamiento de residuos líquidos del tipo secundario, que permite disminuir de mejor forma la materia orgánica que se encuentra presente el efluente no tratado de la planta.

La tecnología presentada en el EIA cumple con las normas de emisión vigente (para el caso de la nueva planta de tratamiento de RILEs, el efluente tratado cumple con los parámetros señalados en la Tabla N°5 del D.S. N°90/00 "Norma de emisión para la regulación de

contaminantes asociados a la descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales”; para el caso de los sistema de las emisiones de TRS cumplen con los establecido D.S. N° 37/2012 “Norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato”.

Observación:

5.4.1.51. ¿Cuál es la descarga actual y cuáles han sido sus efectos ambientales en el tiempo, y como se mejora esto con el proyecto de modernización? ¿Qué indica la información histórica ambiental de la Planta Horcones?

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a la descarga de efluente actual de la planta y sus efectos ambientales. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Se hace presente que el proyecto sometido a evaluación corresponde al descrito como situación “con Proyecto” del cual se detallan sus características en el EIA y sus Adenda. En este sentido, y según lo establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental respecto de la forma y contenidos de un EIA, los estudios de Línea de Base presentados permiten determinar cuál es la situación actual del medioambiente donde naturalmente considera la operación actual de Planta Arauco. Así, durante el proceso de evaluación ambiental de este Proyecto se ha presentado una serie de investigaciones, informes y estudios de Línea de Base que entregan información actualizada del sistema ambiental actual.

Con respecto a la información histórica ambiental de la Planta Horcones, se puede señalar que, cuando se evalúan modificaciones de proyectos en el SEIA, la Ley 19.300, modificada por la Ley 20.417, indica en su artículo 11 ter “*En caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes*”. De acuerdo a este artículo, la evaluación ambiental consideró la emisiones actuales y futuras, para los residuos líquidos, las emisiones a la atmósfera y la generación de residuos sólidos en ambas condiciones (situación actual “sin proyecto” y situación futura “con proyecto”) las que fueron modeladas y evaluadas dentro del ámbito de la evaluación ambiental del EIA, no así los impactos ambientales históricos que quedan fuera de lo indicado en la Ley 19.300, así como de la evaluación ambiental del proyecto.

Observación:

5.4.1.52. Aclarar por qué si celulosa Arauco L3 contamina menos se necesitará otro emisario. Nombrar e identificar cada uno de los agentes contaminantes que se desecharán al mar y sus cantidades por mts3,

además qué problemas puede generar en el fondo marino. De qué forma se canalizarán las aguas lluvias ya que antiguamente se desechaban hacia el mar con todo tipo de contaminantes. Fiscalizar que los derrames de productos químicos sólo sean diurnos, que se imponga un horario para que no se desarrolle esta actividad en la noche sin nadie que sepa lo que está sucediendo y las cantidades que se desechan y contaminarán el mar de todos los chilenos. Contar con un organismo fiscalizador en el sector de bocatoma Carampangue, ya que se extraen grandes cantidades de agua del río, y con el nuevo proyecto se aumentará hasta doblar o triplicar el consumo de agua.

En qué perjudicaría para la agricultura la biodiversidad del río y el turismo en temporada estival si además tuviéramos un período de sequía. Aclarar cuántos metros de largo tendrían los 2 emisarios y si cumplen con lo determinado.

Nombre de los observantes:

Sr. Adolfo Duran Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manríquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sres. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes De La Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sra. Inés Escobar Ancan, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Hermosilla Hermosilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Hermosilla Navarro, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colectivo, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Adelaida del Carmen Huenteo Huenteo, Sr. Junta De Vecinos El Pinar, Sres. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyer Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa

12

Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Anoulición Montalba, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martínez Roa, Sr. Sergio Eliazer Martínez Venegas, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Víctor Torres, Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Agrupación Juvenil, Cultural, Ecológica y Deportiva, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a las características del Ril, a la justificación de un nuevo emisario, manejo de aguas lluvias, entre otras. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con respecto al efluente que se dispone al mar y al uso de otro emisario, se menciona que la descarga actual al mar considera un caudal promedio de 134.000 m³/día y máximo 152.400 m³/día, en cambio para la condición futura el caudal promedio será de 170.000 m³/día y máximo de 230.000 m³/día. Como el caudal máximo del efluente aumentó en aproximadamente 77.600 m³/día, se consideró un nuevo emisario que operará en conjunto con el emisario actual.

La longitud del nuevo emisario desde la Costa (u orilla de playa) hasta el último difusor, es de 676 m y la longitud del actual emisario desde la Costa hasta el último difusor es de 911m.

En cuanto a “los agentes contaminantes” que se descargarán al mar, como ha quedado establecido en el proceso de evaluación, la calidad del efluente cumplirá con los límites establecidos en la Tabla N° 5 del Decreto Supremo N° 90/2000, que establece la “Norma de Emisión que Regula los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, en consideración a que la descarga al cuerpo de agua marino de los residuos líquidos del Proyecto se realizará fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL).

De manera de realizar un seguimiento de los posibles efectos que pudiera tener la descarga del efluente del proyecto MAPA al medio marino, es que se realizará un Plan de Seguimiento Ambiental que considera, entre otros, un Programa de monitoreo del efluente, Programa de Medio Marino y Estuarino, Estudio de la descarga del emisario-difusor (mediante el uso de rodamina), Estudios adicionales en el medio receptor.

Con respecto, a los parámetros físico-químicos de calidad del efluente se monitorearán de manera semestral:

- DBO5
- DQO
- Nitrógeno total Kjeldhal
- Fósforo total
- AOX
- Color verdadero
- Aluminio
- Índice de Fenol
- Manganeso

- Sólidos Suspendedos Totales
- más el resto de los parámetros de la Tabla N°5 del D.S. N° 90
- Ácidos resínicos (*)
- Ácidos grasos (*)
- Toxicidad Aguda del Efluente (*Daphnia magna* y *Selenastrum capricornotum*)

Para el caso del medio marino se monitorean las variables de calidad del agua, calidad del sedimento, ecología bentónica submareal, ecología bentónica intermareal, ecotoxicología, calidad de organismo, hidrografía, avifauna, plancton.

En general, el programa de monitoreo realiza un seguimiento a las diversas matrices marinas a través del tiempo, lo que permitirá verificar las predicciones realizadas en este proceso de evaluación ambiental.

Mayor información sobre, el sistema de tratamiento y disposición al mar se presenta en la Adenda 1 y la información sobre el Plan de Seguimiento Ambiental se presenta en el Anexo 10 de la Adenda 2.

Con respecto a las aguas lluvias: En la situación “con proyecto”, se canalizarán de la siguiente forma:

- Las aguas lluvias limpias, que corresponden a las aguas lluvias perimetrales de Línea 2 y Línea 3 escurrirán naturalmente a terrenos adyacentes.
- Las aguas lluvias de las áreas de proceso productivo de Línea 2 y Línea 3 serán dispuestas directamente al mar si no se encuentran contaminadas, en el caso de estar contaminadas se procesan en la planta de tratamiento de Riles junto al sistema de contención de derrames.
- Las aguas lluvias del área de preparación maderas y almacenamiento de maderas de L2 y L3 serán conducidas a la respectiva laguna de aguas lluvias y en el caso de no estar contaminadas se disponen vía emisario submarino al mar, en caso de contaminación estas aguas lluvias se procesan en la planta de tratamiento de Riles junto al sistema de contención de derrames.

Mayor información sobre la canalización y disposición de las aguas lluvias, tanto en la situación actual como en la situación futura, se presentan en la Adenda 1.

Con relación al derrames de sustancias químicas: En cuanto a los derrames de productos químicos, se señala que éstos corresponden a situaciones anormales de la Planta y no corresponden a actividades programadas, por lo cual, no es posible realizar la programación solicitada.

Los estanques de almacenamiento de sustancias químicas cuentan con un sistema de contención de derrames que están diseñados bajo los siguientes criterios:

- Para cada sustancia peligrosa, se cuenta con pretilos para contención del equivalente al 110% del volumen del estanque de mayor capacidad.
- Un pozo en el interior de los pretilos.
- Una bomba portátil y/o fija, que presta servicios como unidad de achique, ya sea de aguas lluvias o, en su caso, de un eventual derrame.

Los pozos ubicados en las áreas de proceso, en general, están provistos de bombas de recirculación a proceso, conductivímetro y medidor de nivel.

NR

En caso de un derrame, la sustancia derramada será derivada a la planta de tratamiento de residuos líquidos, en donde serán depurados y posteriormente descargados al mar vía el emisario submarino.

Mayor información sobre el manejo y disposición de derrames de sustancias químicas para la situación actual y la situación con proyecto, se presenta en la Adenda 1.

En cuanto al consumo de agua desde el río Carampangue: El Complejo posee derechos de aprovechamiento de aguas, consuntivos, de ejercicio permanente y continuo, por 4 m³/s en el río Carampangue. Se estima para el nuevo Proyecto, un consumo máximo de agua de 110.000 m³/día para L2 y 156.000 m³/día para la L3, requiriéndose, en definitiva, del orden de 2,2 m³/s en promedio y 3,1 m³/s como máximo.

En tal sentido, el Proyecto no requiere de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas; de este modo, el Complejo seguirá manteniendo sus operaciones según los derechos de captación ya establecidos.

Como el proyecto está utilizando un caudal menor a los derechos de agua que tiene otorgado, no está realizando ningún tipo de incumplimiento legal.

Por otra parte el titular determinó el caudal ecológico para el río Carampangue que representa el caudal mínimo necesario para velar por la preservación de la naturaleza y el medio ambiente en el río.

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Caudal medio río Carampangue	15.73	15.54	21.65	30.99	61.98	95.43	97.80	79.68	58.43	47.06	34.84	21.45
Caudal ecológico	3.15	3.11	4.33	6.20	9.68	9.68	9.68	9.68	9.68	9.41	6.97	4.29
Caudal máximo proyecto	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1

Como la sumatoria entre el caudal ecológico y el caudal máximo del proyecto, es inferior al caudal medio del río Carampangue, se concluye que este proyecto no tendría un efecto significativo y permitiría la preservación de la naturaleza y el medio ambiente.

Con respecto a otras actividades dependientes del río Carampangue (como agricultura y turismo) no deberían ser afectadas, en un año normal, ya que, el caudal de agua utilizada por el proyecto corresponde entre un 3% -20% del caudal promedio del río, por lo cual, existe caudal disponible para otros usos.

Mayor información sobre el análisis hidrológico del río Carampangue se presenta en el Anexo 15 de la Adenda 2.

Observación:

- 5.4.1.53.** Por otra parte se menciona que el caudal de RILES promedio será de 170.000 m³/d, con un caudal máximo de 230.000 m³/d. En este caso se solicita explicar por qué el segundo emisario (sistema mejorado) no quedará a la misma distancia que el actual sistema de descarga, el que se encuentra a una distancia de un poco más de 800 m de la costa. Lo anterior teniendo en cuenta que el sistema de descarga propuesto resulta ser considerablemente más cortos que el utilizado en la Planta de celulosa de Nueva Aldea (promedio 74.995 m³/d), planta que tendría similares

característica a la que se implementará en Horcones. En este caso se solicita justificar por qué no se utilizará un sistema de emisario similar al utilizado en Nueva Aldea, ya que mientras más alejado de la costa, menos probabilidad existiría que los RILES fueran devueltos a la costa, sobre todo en los momentos donde el viento corre en dirección este (hacia la costa).

Nombre de los observantes:

Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota, Sra. Ana María Guzmán, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción de proyecto específicamente sobre el sistema de descarga de riles. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

De acuerdo a los estudios presentados en el EIA de este Proyecto, la configuración de un nuevo emisario paralelo de menor longitud mostró ser la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental, dado que tiene una mejor dilución del campo cercano (mezcla turbulenta que tiene lugar en los penachos que se generan en la salida de las boquillas del difusor). Cabe precisar que el diseño del emisario actual cumple con la normativa, así como lo hará el diseño proyectado.

Con el propósito de determinar la mejor solución para la disposición de los efluentes tratados al mar, se realizaron estudios para evaluar distintas opciones, basándose en los siguientes criterios:

- Aumentar dilución y disminuir área de influencia en medio receptor.
- Mejorar efectividad hidráulica.
- Aumentar flexibilidad del sistema.
- Circunscribirse al área donde actualmente existen obras físicas, de modo de no intervenir nuevas áreas del territorio marítimo.
- Considerar modelación ambiental en el escenario más desfavorable.
- Mantener e incluso reducir el área donde actualmente es visible la descarga.

Las modelaciones, bajo los criterios anteriormente mencionados, consideraron las siguientes alternativas:

1. Existente A0 (sistema actual): total de portas 68. Longitud del difusor 234,5 m.
2. Alternativa A1: se considera el difusor original y otro paralelo ubicado a igual distancia de la costa. El número de portas crece al doble, pero se reduce el área de todas las portas a la mitad, con el objeto de mantener la velocidad de salida en cada una. Total de portas 136. Longitud de cada difusor 234,5 m.
3. Alternativa A2: se extiende el difusor hacia la línea de costa, con 14 nuevas portas de igual área a las portas del difusor original. Se cierran 2 de cada 4 portas del difusor

- d) circunscribirse al área donde actualmente existen obras físicas, de modo de no intervenir nuevas áreas del territorio marítimo, y
- e) considerar modelación ambiental en el escenario más desfavorable.

Observación:

5.4.1.54. En el proyecto no se señala la totalidad de los elementos que el proceso productivo dejará como residuos. Por lo tanto solicitamos que se entregue el detalle de todos los compuestos químicos, actuales y futuros, en el efluente de la industria de celulosa, y no solo aquellos que se entregan en la Tabla 1-36 y Tabla 5.1.

Nombre de los observantes:

Sres. Agrupación Juvenil Cutural Ecológica y Deportiva.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción de proyecto específicamente de la caracterización del efluente de la Celulosa. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En relación a los compuestos químicos del efluente, actuales y futuros, dado que se va a producir el mismo producto (celulosa kraft blanqueda de pino y eucaliptus) y las materias primas no cambian (principalmente astillas de pino y eucaliptus, hidróxido de sodio, sulfuro de sodio y químicos para el blanqueo), los compuestos químicos que se descargarán en el efluente son los mismos en cuanto a caracterización, en la situación actual y la situación futura. Lo que varía es la cantidad de residuos líquidos descargados al mar, ya que, en la actualidad se descarga un caudal promedio de 134.000 m³/día y máximo 152.400 m³/día, en cambio para la condición futura el caudal promedio será de 170.000 m³/día y máximo de 230.000 m³/día.

Con respecto a los compuestos químicos presente en el efluente, conforme la normativa existente y aplicable al proyecto el titular está obligado a cumplir con los señalados en la Tabla N°5 del D.S. N° 90. Cabe indicar que todos estos compuestos químicos que conforman el RIL de la celulosa, serán descargados al mar, previo tratamiento, el cual fue detallado en el capítulo "Descripción del Proyecto", del Informe Consolidado de la Evaluación. Los límites máximos para la descarga del efluente del proyecto se presentan en la Tabla 29 sección II.2 Permisos Ambientales Sectoriales, punto 1. Permiso Ambiental Sectorial Artículo 73 del Reglamento del SEIA, de la Adenda 2, a saber:

Tabla: Límites máximos de concentración para descarga del efluente MAPA.

Parámetro	Unidad	Límite EIA MAPA
Aceites y Grasas	mg/L	150
Sólidos Sedimentables	ml/L/h	20
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	300
Aluminio	mg/L	6,4
Arsénico	mg/L	0,5
Cadmio	mg/L	0,4
Cianuro	mg/L	1
Cobre	mg/L	3

Parámetro	Unidad	Límite EIA MAPA
Índice de Fenol	mg/L	1
Cromo Hexavalente	mg/L	0,5
Cromo Total	mg/L	10
Estaño	mg/L	0,714
Fluoruro	mg/L	6
Hidrocarburos Totales	mg/L	20
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	2
Manganeso	mg/L	4
Mercurio	mg/L	0,02
Molibdeno	mg/L	0,5
Níquel	mg/L	4
PH	Unidad	5,5 - 9,0
Plomo	mg/L	0,240
SAAM (detergentes)	mg/L	8
Selenio	mg/L	0,03
Sulfuro	mg/L	5
Zinc	mg/L	5
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1000
DBO5	mg O2/L	60
Fosforo	mg/L	5
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	50
Color verdadero	Pt-Co	1120
AOX	mg/L	10,7
DQO	mg/L	560

Sin embargo, conforme lo solicitado por la Autoridad Marítima, el titular del proyecto debió caracterizar de forma completa el ril actual de descarga, que como ya se señaló anteriormente deberá tener las mismas características a futuro, dado que no se modifica el proceso de producción de celulosa, sólo procediéndose a ampliar el proceso.

La Tabla 30 de la sección II.2 Permisos Ambientales Sectoriales, punto 1. Permiso Ambiental Sectorial Artículo 73 del Reglamento del SEIA, de la Adenda 2, presenta una caracterización completa de la descarga actual de los riles de Planta Arauco, a saber:

Tabla: Caracterización del RIL actual de Planta Arauco

Parámetro	Unidad	Concentración	Tabla "0" DS90 (1)	Protocolo (2)
pH	Unidad de pH	7,6	*	
Temperatura	°C	21,30	*	
Ag	mg/L	< 0,00001		*
Al	mg/L	1,467	*	
As	mg/L	0,00063	*	
B	mg/L	< 0,00002	*	
Ba	mg/L	0,03257		*
Be	mg/L	< 0,00001		*
Cd	mg/L	0,00011	*	
Co	mg/L	0,00038		*
Cr VI	mg/L	0,00452	*	
Cr	mg/L	0,00521	*	
Cu	mg/L	0,00839	*	
Hg	mg/L	< 0,00001	*	
Mn	mg/L	0,6265	*	

Handwritten mark

Parámetro	Unidad	Concentración	Tabla "0" DS90 (1)	Protocolo (2)
Mo	mg/L	0,00044	*	
Ni	mg/L	0,00830	*	
Pb	mg/L	0,00090	*	
Sb	mg/L	0,00010		*
Se	mg/L	< 0,00020	*	
Sn	mg/L	0,00129	*	
Si	mg/L	2,107		*
Tl	mg/L	0,00002		*
Te	mg/L	0,00025		*
Ti	mg/L	0,1469		*
U	mg/L	0,00007		*
V	mg/L	0,0900		*
Zn	mg/L	0,0722	*	
Fe	mg/L	0,241	*	
Fósforo Total	mg/L	1,03	*	
Sulfuro Disuelto	mg/L	0,32	*	
Cloruro	mg/L	143,9	*	
SO ₄ ²⁻	mg/L	465,22	*	
SST	mg/L	65,0	*	
SS	mg/L	< 0,1	*	
NTK	mg/L	0,91	*	
IF	mg/L	0,016	*	
P.E.	mm	< 2	*	
Color Verdadero	Pt/Co	686		*
Color Aparente	Pt/Co	2528		*
SAAM	mg/L	0,778		*
G y A	mg/L	11,3	*	
AOX	mg/L	2,871		*
Dioxinas	ng/L	0,0042		*
Furanos	ng/L	0,0009		*
PCF	mg/L	< 0,000007		*
HCV	mg/L	<0,000029	*	
HCF	mg/L	0,000601	*	
HCT	mg/L	0,000601	*	
Col. Fecales	NPM/100 mL	3	*	
DBO5	mg/L	45	*	
DQO	mg/L	120		*
Cianuro	mg/L	0,007	*	
Fluoruro	mg/L	0,15	*	
Tetracloroetano	mg/L	<0,002	*	
Tolueno	mg/L	<0,002	*	
Triclorometano	mg/L	<0,002	*	
Xileno	mg/L	<0,001	*	
Azinfos metilo	mg/L	<0,0005		*
Carbofenontión	mg/L	<0,0005		*
Clorpirifos	mg/L	<0,0005		*
Cumafos	mg/L	<0,0005		*
Diclorvos/Naled	mg/L	<0,0005		*
Diazinón	mg/L	<0,0005		*
Dimetoato	mg/L	<0,0005		*

Parámetro	Unidad	Concentración	Tabla "0" DS90 (1)	Protocolo (2)
Disulfotón	mg/L	<0,0005		*
Etión	mg/L	<0,0005		*
Fenitrotión	mg/L	<0,0005		*
Fensulfotión	mg/L	<0,0005		*
Fentión	mg/L	<0,0005		*
Fonofós	mg/L	<0,0005		*
Forato	mg/L	<0,0005		*
Fosalon	mg/L	<0,0005		*
Fosmet	mg/L	<0,0005		*
Malation	mg/L	<0,0005		*
Mevinfós (total)	mg/L	<0,0005		*
Paration, metilo	mg/L	<0,0005		*
Paration	mg/L	<0,0005		*
Terbufos	mg/L	<0,0005		*

(1): Tabla del punto 3.7 del D.S. 90/2000

(2): Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestre y sus Anexos

Finalmente cabe hacer presente que los parámetros presentes en el efluente, y que conforman el RIL de la celulosa, serán descargados al mar, previo tratamiento, el cual fue detallado en el capítulo "Descripción del Proyecto", del Informe Consolidado de la Evaluación. Los parámetros que informa el titular son los que establece la normativa aplicable, en este caso el D.S. N° 90, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales

Observación:

5.4.1.55. El titular deberá proponer las acciones a corto, mediano y largo plazo que permitan incentivar la contratación de mano de obra local, no sólo del tipo obrera, sino de otras fuentes que se puedan asociar al aumento de producción de la planta, como el aumento de servicios de alimentación, alojamiento, transporte particular, etc.

Nombre de los observantes:

Sr. Fabián Alejandro Torres Fernández, Sra. María Guzmán Soto, Sra. María Isabel Salazar Salazar, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sr. Raúl Esteban Chavarría Higuera, Sra. Soledad Paz Vega Martínez, Sres. Junta de Vecinos El Pinar, Sra. Anita Verónica Aguilar Álvarez, Sr. Carlos Esteban Tapia Candía, Sr. Eduardo Torres Figueroa, Sr. Juan Bta. Cuevas Orellana, Sr. Juan Cruces Medina, Sra. Lorena Estrada Vargas, Sr. Ricardo Valentín Figueroa Arriagada, Sra. Rita Lugardi Alarcón Fernández, Sr. Roberto Sepúlveda Valeria, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sra. Rosa Campos S., Sra. Rosa del Carmen Manríquez Burgos, Sra. Rosa Ester Rubilar Cid, Sra. Rosa Iliá Salas Salas, Sra. Rosa Irene Paredes P., Sra. Rosa Leal Sepúlveda, Sra. Rosa Lidia Salas Fernández, Sra. Rosa María Fernández Salas, Sr. Rosamel Arsenio Sáez Aguilera, Sr. Rubén Arturo Vilo Huenchuman, Sra. Ruth Abristela Hermosilla Alarcón, Sra. Ruth Marín Mena, Sr. Salvador Antonio Zapata Arévalo, Sr. Samuel Mesa Huenteo, Sra. Sandra Maricán Cartes, Sra. Sandra Yancaman Montalba, Sra. Sandra Janet Sanhueza Aravena, Sr. Sergio Neira Lizama, Sra. Silvia Cisterna Carvallo, Sra. Silvia del Pilar Parra Neira, Sra. Sinia Margot Sáez Gayoso, Sra. Soledad Paz Vega Martínez, Sra. Sonia Ruth Tillería Tillería, Sra.

Susana Alarcón Benavides, Sra. Susana Magali Carrasco Sanhueza, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Teresa del Carmen Saavedra Flores, Sres. Agrupación de mujeres emprendedoras Creando Futuro, Sra. Verónica Canales Vega, Sra. Vilsia Priscilia Jara Orellana, Sra. Vilma Castillo Castillo, Sra. Vilma Jerez Molina, Sra. Violeta Riffo Cisterna, Sra. Wendolyn Andrea Provoste Acevedo, Sra. Ximena del Pilar Hernández Molina, Sra. Ada Lidia Zapata Sanhueza, Sra. Adela Manríquez Bustos, Sra. Adriana Muñoz Barra, Sra. Aides del Carmen Marican Peña, Sr. Alberto Feliciano Poza Gayoso, Sra. Alejandra Patricia Azócar Ortega, Sr. Álvaro A. Sanzana Salazar, Sra. Amanada Huenchuman Millán, Sra. Ana Amparo Peña Godoy, Sra. Ana Cabrera Reyes Gracias, Sra. Ana del Carmen Letelier Toro, Sr. Álvaro A. Sanzana Salazar, Sra. Alejandra Patricia Azócar Ortega, Sra. Ana María Torres Poque, Sra. Ana Rosa Manríquez Manríquez, Sr. Angel Toloza, Sra. Angélica del Carmen Labraña Díaz, Sra. Angélica Maribel Palma Muñoz, Sres. Organización Comunitaria De Carácter Funcional Artellico, Sra. Angélica Soledad Carvallo Letelier, Sr. Anselmo Salas Salas, Sr. Arsenio Valdebenito Cartes, Sr. Aurelio Peralta Fernández, Sra. Beatriz Aguilera Cea, Sres. Comunidad Indígena Quiñiquilco, Sr. Boris Jerez Salazar, Sra. Camila Nuñez Ibañez, Sr. Camilo José Silva Jara, Sr. Carlos Herrera Barra, Sra. Carmen Recabal Arias, Sra. Carol Vannesa Brenett Sáez, Sra. Catherine Ojeda Ojeda, Sra. Celia Alejandra Sanhueza Rojas, Sra. Celinda Verónica Urrutia Calzadilla, Sr. Cesar Juanito Manríquez Burgos, Sra. Claudia Fernanda Pereira Carvajal, Sr. Claudio Roberto Hernández Vergara, Sres. Comunidad Indígena Raqui Chico, Sra. Cristina Placencia Macaya, Sra. Cristina Raquel Salas Fernández, Sr. Daniel Segundo Chávez Pedrero, Sra. Deliria Olivares Santivañez, Sr. Domingo Huenchuman Yaupe, Sr. Domingo Ignacio Ancaleo Lopillan, Sra. Doraliza del Carmen Cortés Medina, Sra. Edita Ester Ávila Arévalo, Sra. Edith Orellana Vidal, Sr. Eduardo Fernández Sanhueza, Sra. Elena Haideé Cisterna Henríquez, Sra. Elizabeth Cecilia Manríquez Manríquez, Sra. Elizabeth Joana Betanzo Reyes, Sra. Elizabeth Margarita Venegas Soto, Sra. Enilda Soledad Quiroz Peña, Sra. Eresnita Bastías Mesa, Sra. Ester Alicia Salas Fernández, Sra. Eva Sáez Aguilera, Sr. Fabián Alexis Fernández Sáez, Sr. Galvarino Díaz Soto, Sr. Felipe Andrés Meli Marin, Sr. Felipe Andrés Vásquez Vera, Sr. Flavio Enrique Urzúa Barriga, Sra. Flor Elisa Fernández Contreras, Sra. Francisca Molina Oñate, Sr. Gabriel Escalona Sáez, Sr. Gabriel Segundo Monsalve Catrieu, Sr. Gastón Enrique Nuñez Chávez, Sr. Gerardo Segundo Espinoza, Sr. Gilberto Carrillo Carrillo, Sres. Junta de Vecinos Villa Los Castaños, Sra. Graciela del Carmen Fernández Martínez, Sra. Graciela Montes Montes, Sr. Haroldo Javier Carrasco Monsalvez, Sr. Héctor Eduardo Henríquez Lagos, Sra. Hilda Elena Hermosilla Huenteo, Sr. Hugo Alberto Sáez Lagos, Sra. Idalina Contreras Sánchez, Sr. Iván Aguedo Vidal Superrey, Sra. Jaritzza Sanzana Salazar, Sra. Jeannette Carrillo, Sra. Jenifer Elizabeth Noemi Sáez Briones, Sr. Jeremías Leonardo Fernández Fonseca, Sra. Johana Rosmeri Monsalves Parra, Sr. Jonathan Andrés Sáez Leal, Sr. José Anacleto Fernández Salas, Sr. José Antonio Salas Contreras, Sr. José Armando Leal Azocar, Sr. José Astorga, Sr. José Bernardo Rivera Rivas, Sr. José Gabriel Castro Quiroga, Sr. José Luis Calderón Díaz, Sr. Jorge Luis Fernández Martínez, Sr. José Luis Fuentes Carrillo, Sra. Jovita Azócar Salgado, Sr. Juan Carlos Ñanco Cruces, Sr. Juan Carlos Pastrana Pastrana, Sr. Juan Carlos Traipe Gutierrez, Sr. Juan de Dios Vilo Urrutia, Sra. Juana del Carmen Alarcón Muñoz, Sra. Juana del Rosario Guzmán Soto, Sra. Juana Esterlina Manríquez Maldonado, Sr. Juanito Salas Contreras, Sr. Julio César Manríquez Maldonado, Sra. Katherine Sanzana Salazar, Sra. Lesly Evelyns Calderón Díaz, Sra. Lilian Valdebenito, Sra. Liliana Ulloa Huentemil, Sra. Lucía Angela Peña Arriagada, Sra. Lucía del Carmen Arriagada Mali, Sra. Lucía del Carmen Lagos Oliva, Sr. Luis Alberto Manríquez Burgos, Sr. Luis Desiderio Pinul Yancaman, Sr. Luis Mellado, Sr. Luis Miguel Miere Zenteno, Sr. Luis Sáez Ulloa, Sra. Lucía Andrea Salas Jerez, Sra. Luz Estrella Loyola Cortés, Sra. Magdalena Margot Pedreros Trangolao, Sra. Marcela Silva Sanhueza, Sr. Marcelo Francisco Medina Pinto, Sra. Marfilda Ulloa Sáez, Sra. María Ancan Díaz, Sra. María Cecilia Salas Salas, Sra. María Cristina Bazán Bazán, Sra. Maria Elena Peña Arevalo, Sra. María Erlina Salas Salas, Sra. María Gabriela Alarcón Vidal, Sra. María Guzmán Soto, Sra. María Isabel Fernández Martínez, Sra. María Loyola Jara, Sra. María Marta Donoleo Peña, Sra. María Nieve Marín,

Sra. Marianela del Carmen Lagos Figueroa, Sra. Marta Del Carmen Urrea Urrea, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sr. Miguel Bustos Silva, Sra. Miriam del Carmen Sanhueza Azocar, Sra. Mónica E. Carrillo Jeréz, Sra. Nancy Paredos Ulloa, Sra. Natalia Monserrat Castro Norambuena, Sra. Nataly Toledo, Sra. Nayade Roa Fuentealba, Sr. Nelson Jerez, Sr. Nibaldo Monsalves, Sr. Nolberto Elizardo Paredes Ulloa, Sra. Nubia del Carmen Valencia Cid, Sra. Virginia Pérez Lagos Sr. Patricio Ismael Tapia García, Sr. Patricio Vargas Marambio, Sr. Raúl Alberto Licancura Yaupe, Sr. Ricardo Valentín Figueroa Arriagada, Sra. Aída Hidalgo Carrasco

Respuesta a la Observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción de proyecto específicamente sobre la mano de obra utilizada principalmente en la etapa de construcción del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Tal como lo menciona en el punto 1.9 del EIA (capítulo descripción de Proyecto), para la etapa de construcción la fuerza de trabajo se estima en un rango mensual de 4.000 a 5.000 personas, llegando a un máximo de aproximadamente 8.000 trabajadores para el caso de las obras asociadas a los frentes de trabajos en Planta Arauco (principalmente L3), mientras que para la construcción de la línea de transmisión eléctrica LTE se estima un promedio mensual de 175 personas, con un máximo de 300 trabajadores, aproximadamente.

Durante la etapa de operación, en la situación "con Proyecto", se estima que se requiere de aproximadamente 1.000 personas, con un máximo estimado de 4.000 personas en los periodos de mantención programada (Paradas de Planta).

En torno a ello se aclara que efectivamente, Arauco privilegiará la contratación de mano de obra local, en la etapa de construcción y operación. Lo anterior fue manifestado en el EIA, indicando que si bien se espera que un porcentaje del número de trabajadores involucrados en la etapa de construcción del Proyecto sea de procedencia externa, se priorizará la contratación de mano de obra local. Para ello, se solicitará apoyo a la I. Municipalidad de Arauco y a otras instancias locales, para que constituya una fuente que provea nóminas de trabajadores locales, las cuales serán entregadas a las empresas contratistas para que le den prioridad a la población local, en caso que cumplan los requisitos exigidos. Los puestos de trabajo estarán disponibles conforme a los requerimientos y/o programas de ejecución de obras del contratista.

Asimismo se indica que complementariamente, debido a la experiencia del titular en otras obras de este tipo, que le permiten conocer a priori los tipos de requerimientos de mano de obra para empleo mediante las empresas contratistas, se efectuará durante el período previo a la construcción y a lo largo de los primeros meses de la misma, un Programa de Capacitación Laboral para estos fines, destinado a formar a un grupo de personas en oficios tales como:

- Enfierradura
- Carpintería
- Electricidad básica
- Soldadura básica
- Manipulación de alimentos

Las personas que participarán de este programa serán seleccionadas en conjunto por la oficina de intermediación laboral u otra que corresponda de la I. Municipalidad de Arauco

u otras instancias locales, y el titular del Proyecto. El citado programa incluirá las gestiones para financiar los costos asociados a dicha formación, de modo tal que los beneficiarios no incurran en gastos personales (traslado, movilización, alimentación, materiales y docencia). Esta medida se debe entender, además, incorporada en el Plan de Medidas Socioambientales que se incluye en el Adenda N° 1.

En todo caso, previo al inicio de las faenas que requieran la demanda de mano de obra y una vez definidos los requerimientos en función de la oferta se precisarán los tipos de capacitación que serán parte del programa.

Además, para fortalecer la inserción de la comunidad local en la etapa de construcción se contempla:

- Solicitar a la Municipalidad (a través de su oficina OMIL) los listados de mano de obra disponible en las diferentes localidades tanto especializada como no especializada.
- Se solicitará a las constructoras que ante igualdad de condiciones para la contratación de un cargo, se privilegie la mano de obra local.
- Las empresas contratistas deberán tener una oficina de contratación de personal fuera de la obra en Arauco y/o Carampangue, cuya información se difunde por los medios radiales u otras instancias locales.
- Como medida de control se solicitará a las empresas constructoras en obra, que informen todas las semanas, la cantidad de personas contratada para la obra y cuántos son locales.

Respecto de la operación, cabe señalar que actualmente, la mano de obra de procedencia local (es decir de la comuna de Arauco) equivale al orden del 50% del total de la dotación de trabajadores que se desempeñan en la planta. A ello se suma que prácticamente el otro 50% de la dotación es de localidades aledañas a la Planta o de centros urbanos ubicados en la provincia de Arauco y de Concepción.

Con todo, al igual que para la etapa de construcción, el Titular contempla ejecutar un programa de entrenamiento de mano de obra para aquellos trabajadores que se incorporen a las distintas actividades de la etapa de operación del Proyecto, cuya inserción se produzca a consecuencia de la dinámica habitual del personal (como por ejemplo jubilación, retiro voluntario u otros).

Observación:

5.4.1.56. El coeficiente de dispersión utilizado no se informa ni se sabe de dónde se obtuvo. Lo correcto es que se valide empíricamente en el lugar donde se instalará el ducto.

Nombre de los observantes:

Sres. FEREPa Bío Bío, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre el coeficiente de dispersión del ril. Por lo tanto, el contenido de la

NR

observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con la finalidad de validar los resultados de la modelación de la pluma bajo las condiciones actuales de operación de Planta Celulosa Arauco, se desarrolló una experiencia de terreno ejecutada por el Laboratorio de Oceanografía Química de la Universidad de Concepción.

El principal objetivo de este estudio tiene relación con la utilización de parámetros conservativos (Salinidad, Temperatura y Densidad) y no conservativos (Fluorescencia Relativa, Sólidos Suspendidos Totales "SST", Compuestos Orgánicos Halogenados "AOX" y Detergentes "SAAM"), que permitan establecer la distribución vertical y horizontal de estos parámetros en las inmediaciones del emisario submarino de Planta Arauco, y con ello definir la presencia o ausencia de un gradiente físico y/o químico que dé cuenta de la formación o no de un campo de distribución de estos parámetros asociados a la descarga del efluente de la Planta.

La experiencia se realizó durante el 30 de agosto de 2013 de 8 a 18 hrs. La experiencia consiste en medir algunos parámetros del RIL (AOX, SST y SAAM) antes de la descarga en el mar y posteriormente realizar un seguimiento de estos parámetros en el mar. Para esto se establecieron 2 transectas que incluyeron 5 estaciones de muestreo, cada una. En cada estación se colectó muestras en 5 profundidades (0, 3, 6, 9 y 12 m, relacionadas con los criterios de estratificación del modelo de dilución 3D). En cada profundidad se colectaron muestras de agua para realizar los análisis de AOX, SST y SAAM, los cuales fueron analizados por el Laboratorio de Oceanografía Química de la Universidad de Concepción. La finalidad de estas mediciones fue determinar el gradiente de mezcla o dilución considerando que estos parámetros presentan concentraciones un orden de magnitud mayor en el RIL de Planta Arauco, que las concentraciones detectadas en el mar.

Sobre la base de los resultados obtenidos se puede concluir que el proceso de mezcla ocurrido en el periodo del muestreo fue de tal magnitud que el sistema se encontraba homogéneo en todos los estratos muestreados, y en todas las distintas distancias establecidas, producto de lo cual no fue posible, recolectar variabilidad que diera indicios claros de la presencia de la pluma del emisario en la zona de estudio.

Todo esto nos lleva a indicar que existe un eficiente proceso de mezcla, incluso en la zona inmediatamente aledaña al sistema difusor (i.e 20 m), lo que impide detectar la pluma del RIL alcanzando diluciones instantáneas de gran magnitud, que en esta oportunidad llevan a detectar concentraciones típicas para el agua de mar en toda la zona bajo estudio.

En ese sentido y encadenando estos resultados al objetivo de validar el Modelo de dilución 3D, se puede concluir que esta experiencia refuerza los resultados del modelo, el cual indica que la isocurva de dilución $S=2000$, posterior a la cual se encontrarían concentraciones basales locales para el cuerpo de agua receptor, no sobrepasan los 1.500 m hacia el Nor-Este y 1.500 m hacia Sur-Oeste.

Mayor información sobre esta validación en terreno se presenta en el Anexo 18 "Estudio terreno Validación Modelo MAPA 2013", de la Adenda 2.

Observación:

- 5.4.1.57. El proyecto menciona y describe en general las formas de descargas de residuos. Sin embargo, no se indican los valores de eficiencia de los sistemas de control del ducto submarino. Sin embargo, en el análisis de emisión de riles se emplean valores de eficiencia para los diferentes**

sistemas de control, sin indicar la fuente correspondientes del proceso o en situaciones de emergencia.

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sr. Fernán García Cuevas, Sres. Organización cultural y social Sentido Colectivo, Sra. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre los valores de eficiencia del emisario. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con respecto a la observación, cabe indicar que la función del emisario submarino es transportar el efluente al mar. Por lo tanto, la depuración y/o tratamiento del RIL es realizado previo a la descarga al mar. Para ello la empresa propone un sistema de tratamiento de los residuos líquidos cuya función es tratar los residuos líquidos que genere el funcionamiento de la Celulosa, mediante la implementación de unidades de tratamiento que poseen diferente funcionalidad y eficiencias, con el objetivo de cumplir con las concentraciones establecidas en la legislación vigente en esta materia.

5.4.2. LINEA DE BASE

Observación:

5.4.2.1. La definición de área de influencia del medio marino es muy acotado a solo un área del Golfo de Arauco, área adyacente al MAPA, sin considerar las sinergias con las demás actividades productivas, especialmente a nivel de vertidos urbanos e industriales, entre los cuales también se debe considerar los que llegan al Golfo de Arauco a través del río Biobío, sistema fluvial que tiene según estudios realizados y nombrados más adelante, una enorme influencia en él en cuanto a la omisión de "Sinergías" en el medio acuático, actuales y futuras (ej. carga ambiental de actividades productivas y urbanas transportada y distribuidas por el río Biobío al Golfo de Arauco, solo los vertidos industriales de las 3 Plantas de Celulosa de CMPC corresponden aprox. a 2.400.000 ADT/ton anuales.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los contenidos de la línea de base, específicamente sobre la definición del área de influencia del medio marino. Por lo

AM

tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la definición del área de influencia del medio marino, cabe señalar que, en virtud de lo dispuesto en el literal f) artículo 12 RSEIA, su definición y alcance ha de justificarse en directa relación a los impactos potenciales del proyecto sobre el componente ambiental. En este caso, el área de influencia de la descarga sobre el medio marino se calcula sobre la base la modelación del efluente en el mar, considerando un área de estudio que incluyó todo el Golfo de Arauco, más al norte de Punta Puchoco, y más al sur de Punta Lavapié, representando además la estacionalidad de invierno y verano. En específico, la extensión del área de influencia se define como sigue:

- Hacia la costa y hacia aguas profundas, se estima una distancia de 120 m desde los extremos del difusor. Esta distancia constituye una aproximación conservadora respecto del alcance calculado en el sentido paralelo al difusor. No obstante, dado que el modelado efectuado considera corrientes en dirección perpendicular al eje del difusor, se estima apropiado mantener un margen como el indicado.
- Hacia ambos costados del difusor, se estima una distancia de 300 m desde el eje central entre ambos emisarios, lo que constituye una aproximación también conservadora respecto del alcance calculado en el sentido perpendicular al difusor.

En materia de impactos sinérgicos y acumulativos, cabe aclarar que, actualmente, la única fuente de descarga de efluentes industriales en el área de influencia del proyecto corresponde al sistema emisario-difusor actual de Planta Arauco. Dicha condición basal fue considerada como datos de entrada (inputs) a objeto de informar la modelación y comportamiento de los efluentes descargados en el medio marino.

No obstante lo anterior, y considerando la gran cantidad de información levantada en la Línea Base del proyecto, y la que se levantará producto del programa de seguimiento del proyecto, en sus diferentes etapas (construcción, comisionamiento, puesta en marcha, operación y cierre), además del desarrollo del Programa de Investigación Ecosistémica, se deberá considerar una línea de trabajo asociada al estudio de la capacidad de carga del sistema Golfo de Arauco, y la interacción de las distintas actividades que en él se desarrollan. De esta línea de trabajo deberán ser parte la SEREMI del Medio Ambiente, Gobernación Marítima, SERNAPESCA, entre otros.

Observación:

5.4.2.2. En los puntos 2.5.5.9 a 2.5.5.12. (medio construido y uso del medio ambiente) se presenta la información de extracción de recursos (desembarques), sindicatos de pescadores artesanales, y las caletas de Laraquete y Arauco, contemplando sólo parte de la actividad pesquera presente en el Golfo de Arauco, incluyendo la Isla Santa María. Sin embargo, toda la actividad pesquera de la comuna de Lota, en especial de las caletas pesqueras más vulnerables del Golfo de Arauco, han sido excluidas de dicha línea base. En este sentido en el EIA:

- **No se informaron ni se contemplaron las actividades extractivas de la comuna de Lota, las cuales son desarrolladas por pescadores artesanales que se encuentran, en su mayoría, en una condición de vulnerabilidad social.**
- **No se indica ningún tipo de información referente a las zonas de pesca (caladeros y zonas de extracción) del sector artesanal del Lota en el**

Golfo de Arauco, las cuáles pudieran estar en zonas cercanas al área de influencia del proyecto.

Nombre de los observantes:

Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información en la línea de base sobre las actividades pesqueras de la comuna de Lota. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Cabe aclarar que el informe señalado, sobre Medio construido y usos del elementos del medio ambiente (EIA), informa sobre las actividades en el área de influencia del proyecto, la cual corresponde al territorio en el cual se emplazan todas las obras del proyecto y un área circundante definida dentro de la faja de seguridad del proyecto, establecida como un polígono de 266,9 hectáreas, que corresponde a la ampliación de la planta; en tanto que un área de 40 metros a cada lado del eje del trazado, en toda su longitud para el diseño electrónico.

En la Adenda 1 se adjunta un Informe técnico sobre áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos del Golfo de Arauco, documento que identifica –en forma georreferenciada- al conjunto de Áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) del Golfo de Arauco, contemplando, por cierto, a las presentes en la comuna de Lota.

Observación:

5.4.2.3.El titular deberá identificar las organizaciones de origen indígena, principalmente aquellas de origen Lafkenche que no están incluidas aun en el EIA.

Nombres de los observantes:

Sres. Centro cultural y ecológico Tamy Mapu, Sres. Mesa comuna de Asociaciones Mapuches de la Comuna de Arauco, Sres. Asociación Indígena Newen Antu (Fuerza del Sol), Sres. Asociación Indígena Newen Puelmapu.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la evaluación y predicción de impactos sobre el medio marino. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Las Comunidades y Asociaciones Indígenas que han intervenido en el proceso de consulta y participación indígena, en actividades directas con el titular del Proyecto son las siguientes, cuya intervención consta en las actas de reunión respectivas, las cuales forman

R

parte del expediente del proceso de evaluación de impacto ambiental que administra el SEA y que se acompañan en el Anexo sobre “Registro de la colaboración y participación activa del titular del Proyecto MAPA en la Consulta Indígena OIT 169”:

- Kuñul Teran, del sector Los Ñancos, representada por Rolando Terán (7 de agosto de 2013).
- Los Ñancos, del sector Los Ñancos, representada por Juan Traipe (7 de agosto de 2013).
- Mapuche Kimún, representada por Ana Luisa Lincura (14 de agosto de 2013).
- Raqui Chico, del sector Raqui Chico, representada por Rosa Budaleo (14 de agosto de 2013).
- Pu Mapu, representada por Manuel Yaupe (14 de agosto de 2013).
- Melirupo, del sector Melirupo, representada por Ingrid Arévalo (19 de agosto de 2013).
- Tralka, del sector Lingue, representada por Víctor Vilo (20 de agosto de 2013).
- Las Puentes, del sector Las Puentes, representada por Blanca Gutiérrez (21 de agosto de 2013).
- Llak Wapi Lafquen, del sector Punta Lavapié, representada por Juan Cárdenas Ancán (22 de agosto de 2013).
- Futum Mapu Pu Lafquen, del sector Punta Lavapié, representada por Luzmira Fernández (22 de agosto de 2013).
- Lenco, representado por Rosa Yaupe (24 de agosto de 2013).
- Sucesión Vilo, del sector Arauco, representada por Ismael Vega (26 de agosto de 2013).
- Newen Puelmapu, del sector Arauco, representada por Héctor Azocar (26 de agosto de 2013).
- Yani, del sector Yani, representada por José Lara (27 de agosto de 2013).
- Yal de Lihuen y Caleuche, del sector Arauco, representada por Pedro Maricán (27 de agosto de 2013).
- Ayelén Weche, del sector Arauco, representada por Nicole Nancabil (27 de agosto de 2013 y 4 de septiembre de 2013).
- Huapes, del sector Huapes, representada por Luis Valdebenito (28 de agosto de 2013).
- Yani Mapu Lafquen, del sector Yani, representada por Valentín Ancán (28 de agosto de 2013).
- Menalkenum, del sector Bulelco, representada por José Huenchumán (29 de agosto de 2013).
- Keupumil, del sector Laraquete, representada por Ruby Milchio (29 de agosto de 2013 y 2 de septiembre de 2013).
- Maulen Arauco, del sector Arauco, representada por Navor Flores (31 de agosto de 2013).
- Newen Antu (fuerza del sol), del sector Arauco, representada por Blanca Conapiado (2 de septiembre de 2013).
- Sucesión Quiñimil, del sector Coihue, representada por Enelecto Gutiérrez (3 de septiembre de 2013)
- Nine, del sector, Nine, representada por Jorge Pichillanca (3 de septiembre de 2013).
- Kudafi Peñi, del sector Coihue, representada por Pablo Gutiérrez (17 de septiembre de 2013).
- Locobe, del sector Locobe, representada por Juan Antinao (24 de septiembre de 2013).

- Quinquilco, del sector Qudico, representada por Luis Paredes (5 de octubre 2013).

Con estas comunidades se está en proceso de avance de negociaciones, con el objeto de llegar a acuerdos en torno a los ejes temáticos señalados en el acápite anterior.

Asimismo, el Titular también se encuentra en proceso de negociación con las comunidades Nawel Konkul (El Piure), Llico (Llico), Raqui Willi Mapu (Raqui Alto), Newentuain Pu Peñi (Tubul), Juan de Dios Necuñir Millacura (Tubul), Lorenzo Lincopi Paillapi (Tubul) Fotun Pu Lafken (Isla Santa Maria) y Asociación de Pescadores y Buzos Mariscadores del Golfo de Arauco (Tubul), en el marco de los ejes temáticos anteriormente señalados.

Sobre el particular, se solicita consultar en anexo 2.5 de Adenda 1, donde se incorpora anexo sobre Línea de base del medio humano indígena, reconociendo la existencia de 29 comunidades indígenas, así como de 10 organizaciones indígenas en el Golfo de Arauco (Ref.: Figuras 1-1 y 1-2. Anexo 2.5, Adenda 1).

Observación:

5.4.2.4.El titular no reconoce los establecimientos educacionales del área de influencia. Existen escuelas, jardines infantiles y salas cuna. Las medidas de mitigación y compensación deben comprenderlas. Se observa como insuficiente al área reconocida por el titular y debe incorporar todos los establecimientos existentes entre Laraquete y Ramadillas, pasando por Pichilo, Meseta y Conumo. Especialmente resulta conveniente efectuar estudios de salud, a todos los alumnos de los referidos establecimientos, para definir su estado actual.

Nombre de los observantes:

Sr. Mauricio Alarcón Guzmán

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base sobre los establecimientos educacionales presentes en el área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Sobre el particular, el acápite 2.5 del EIA sobre Medio construido y usos del medio ambiente identifica la presencia de 11 establecimientos educacionales en las comunas de Arauco (Carampangue, Horcones, El Pinar, Laraquete), Lota (Chivilingo, Colcura) y Coronel (Calabozo, Lagunillas), en su mayor parte escuelas de educación básica. Ahora bien, se aclara que dichos establecimientos educacionales se encuentran fuera del área de influencia del proyecto, no siendo procedente, en consecuencia, la aplicación de una medida de mitigación, compensación o reparación.

Por su parte, la solicitud de efectuar estudios de salud a todos los alumnos de establecimientos educacionales de los sectores señalados se estima no pertinente, pues, de acuerdo a los antecedentes contenidos en el expediente de evaluación, es posible concluir que el proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación, no generará emisiones que estén por sobre los estándares señalados en las normas de emisiones aplicables y

vigentes. Por otra parte, las emisiones que se produzcan tampoco ocasionarán nuevas situaciones de latencia o saturación en la calidad del agua o aire en el sentido que puedan dar origen al incumplimiento de normas de calidad y eventualmente generar riesgos sobre la salud de las personas.

Ahora bien, en el supuesto de que la observación planteara un vínculo entre olores molestos y malestar en la población local (p.ej.: náuseas y jaquecas), cabe señalar que el titular ha comprometido un conjunto de medidas para el control de gases TRS, generadores de olores molestos, cuyos detalles se encuentran en el Capítulo II del presente Informe Consolidado. Por su parte, las concentraciones resultantes del análisis actual y futuro de la calidad del aire para TRS, fueron contrastadas con estándares internacionales, utilizándose como criterio de referencia, el límite permisible adoptado por la Agencia Ambiental British Columbia de la Provincia del mismo nombre en Canadá. Adicionalmente, el Proyecto dará cumplimiento al D.S. N° 37/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa Kraft o al sulfato, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 167, de 1999, MINSEGPRES, que establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada. Finalmente, el titular propone medidas especiales de monitoreo de olores. En efecto, el Proyecto incorporará voluntariamente, en su Plan de Seguimiento Ambiental, un programa denominado “Diagnóstico de Percepción de olores por medio de la olfatometría utilizando panelistas externos” (“Panel de Olores”).

Finalmente, se hace presente que en la Adenda 2 el titular se compromete a realizar un estudio de Salud, durante la etapa de operación del proyecto, con la finalidad de realizar un seguimiento a esta variable, y corroborar lo planteado en el Estudio de Salud presentado en la Adenda 2.

Observación:

5.4.2.5. Se solicita que el titular incluya dentro de su EIA a las poblaciones de mamíferos marinos como los lobos marinos (Llico) e Isla Santa María. Además se pide que agreguen a los delfines que también son habitantes del medio marino. Se solicita se aclaren los efectos que puede generar que estos mamíferos estén en contacto con aguas posiblemente contaminadas y como afecta también este hecho al turismo.

Nombre de los observantes:

Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco, Sras. Agrupación de Mujeres Luz y Esperanza, Sres. Agrupación Juvenil Cutural Ecológica y Deportiva, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sra. Marión Andrea García Lazo, Sra. Mónica Elizabeth Carrillo Jerez, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sres. Camara de Turismo y Deportes de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base sobre poblaciones de mamíferos marinos. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Sobre el particular, cabe señalar que el EIA, en su acápite 2.7, incorpora un estudio de línea de base sobre el medio marino, considerando el medio biótico, cuya área de estudio se sitúa en el Golfo de Arauco, entre Carampangue y Laraquete, comuna de Arauco.

En forma complementaria a lo señalado, el titular del proyecto ha comprometido la realización de un Programa de investigación ecosistémica, a iniciar en forma previa a la fase de construcción, el cual contempla un estudio de avistamiento de mamíferos marinos y ribereños (nutrias) presentes en humedales y zonas costeras asociadas al área de influencia del proyecto.

Finalmente, durante la etapa de construcción del Proyecto y asociado al área de influencia directa de las obras en el borde costero, del tramo marino de emplazamiento del segundo emisario, se realizará un Programa de Monitoreo y Rescate de Fauna Marina Protegida, para el resguardo, cuidado y, si corresponde, rescate de la fauna marina protegida por el Servicio Nacional de Pesca u otra autoridad competente, como son: lobos marinos, pingüinos, u otras especies marinas protegidas.

Observación:

5.4.2.6. **Un recurso importante que se presenta en las vegas aledañas a la planta es el camarón, el cual es comercializado por los lugareños. Carampangue se caracteriza por la extracción de camarones y ya se ha vuelto tradicional su fiesta del Camarón. Numerosas son las personas que durante la época otoñal e invernal extraen y venden tales productos, convirtiéndose en una importante fuente de sustento. El EIA no hace mención a esta especie, no reconociéndola en su línea base. Se solicita se considere esta especie en la línea de base del proyecto, se hagan estudios en las zonas donde se hace la extracción para verificar que éstas no se encuentran contaminadas y que se garantice que, con la ampliación de la planta, no se van a contaminar.**

Nombre de los observantes:

Sra. Editha del Carmen Sáez Gallardo, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Elba Adelina Muñoz Gajardo, Sres. Centro cultural y ecológico Tamy Mapu, Mesa comuna de asociaciones mapuches de la comuna de Arauco, Sr. Javier Cancino Muñoz.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base sobre la especie Camarón. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

El camarón corresponde a una especie que se encuentra en áreas que no serán intervenidas por el proyecto. Sin embargo, reconociendo la importancia que representa para la comunidad, el titular propone incluir un área temática denominada “Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue”, en el Programa de Investigación propuesto, tendiente a “desarrollar estudios desde el punto de vista ecológico y ecosistémico. Al respecto, se propone desarrollar trabajos que profundicen los estudios respecto de biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves”. En ese sentido se coincide que el camarón es una especie clave, por lo que se tendrá en consideración cuando se constituya el

Consortio y se defina los términos de referencia y especificaciones de las distintas líneas de trabajo.

Observación:

5.4.2.7. En cuanto al estudio de la macrofauna bentónica, se solicita informar acerca de la ubicación y características poblacionales de los bancos naturales de recursos bentónicos de todo el Golfo de Arauco. Consideramos que falta aportar información acerca de las comunidades intermareales, ya que sólo se muestreó la zona submareal y las playas.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesana de la Comuna de Lota, Sr. Alonso Mellado Hernández, Sr. César Rolando Teran Arévalo, Sra. Constanza Nicole Salazar Terán, Sr. Daniel Campos Olave, Sra. Gloria Haidee Guajardo Martínez, Sr. Isaías Isaac Muñoz Vásquez, Sr. Jason Nibaldo Manríquez Sandoval, Sr. José Escobar Ulloa, Sra. Juana Lucía Hermosilla Oviedo, Sra. Karina Stefany Gonzalez Alarcón, Sr. Luis Fritz Saavedra, Sr. Marco Torres Suazo, Sra. Margarita Orellana Placencia, Sra. Mirian Martínez Peña, Sra. Natalia Soledad Sánchez Faúndez, Sr. Nelson Alejandro Garrido Ormeño, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Rony Daniel Aravena Berna, Sra. Vivian Maribel Tapia Contreras, Sres. Agrupación de Mujeres Luz y Esperanza, Sr. Manuel Calzadiel, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sr. Carlos Raúl Vera Retamal, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sra. Juan Saez Roa, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sra. Alvarita Avilés Yones, Sra. Claudia Lazo Acevedo, Sr. José Sebastián Fernández Fernández, Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colectivo, Sra. Lidia Teresa Catalán Soto, Sra. Mónica Elizabeth Carrillo Jerez, Sr. Javier Cancino Muñoz, Sra. Katherine Salazar Muñoz, Sr. Eduardo Torres Figueroa, Sra. María Campos, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base sobre la ubicación y características de los recursos bentónicos del Golfo de Arauco. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Sobre el particular, cabe señalar que el EIA incorpora, en su acápite 2.7, un estudio de caracterización del área de influencia sobre el medio marino del proyecto, el cual considera información primaria relativa a las comunidades intermareales. Lo anterior, para un área de influencia inserta en el área del Golfo de Arauco, entre Carampangue y Laraquete.

Asimismo, en la Línea de Base del EIA, en su Capítulo 2.7.2 de Macrofauna invertebrados, se considera el estudio de las comunidades intermareales, en tanto que en los capítulos 2.7.6 Macrofitos sublitoral de fondos blandos y 2.7.7 Macrofitos estuarino se estudian las comunidades de organismos del submareal. Por otro lado, y como complemento a la Línea Base desarrollada durante el 2011, se realizó en el mes de agosto del año 2013 una caracterización química de organismos submareales recolectados en las Áreas de Manejo

12

de Recursos Bentónicos (AMERB) de Laraquete y Carampangue, en el área que comprende el Programa de Sanidad de los Moluscos Bivalvos (PSMB) y en la zona costera de las inmediaciones del Emisario Submarino de Planta Arauco. Complementariamente se extrajeron organismos intermareales desde Playa Laraquete y desde la playa ubicada al Norte y Sur del Emisario.

En la misma época de la caracterización química de organismos, se realizó un complemento a Línea Base relacionada con un estudio -desarrollado por el Centro Regional de Estudios Ambientales de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, para establecer el estado toxicológico actual de las comunidades marinas a través de bioensayos agudos y crónicos a partir de agua, sedimentos y elutriados de sedimentos. Este estudio consideró la obtención de muestras en el ambiente submareal como intermareal y desde la zona de influencia directa del proyecto, así como de otras áreas de interés del Golfo de Arauco. Para mayor información se solicita consultar el anexo 9, Adenda 2 del proyecto.

Observación:

5.4.2.8. ¿Cuál es la condición actual de los organismos claves en los ecosistemas (tanto pesqueros como claves en las tramas tróficas) respecto de las concentraciones de dioxinas y furanos, así como de los AOX, conocimiento base para evaluaciones de las condiciones a futuro?

Es importante realizar un análisis de composición química de organismos marinos, ya que estos son los mejores bioindicadores de la presencia de xenobióticos en el agua. Se solicita realizar un estudio de los niveles de contaminantes en tejidos de diferentes organismos marinos, en especial de aquellos de relevancia económica para los pescadores artesanales y mariscadores del Golfo de Arauco.

Nombre de los observantes:

Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Iota, Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base sobre la condición actual de los recursos marinos pesqueros. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En específico, en lo que respecta al estado toxicológico actual de las comunidades marinas, a través de bioensayos agudos y crónicos a partir de agua, sedimentos y elutriados, para todas las muestras analizadas (intermareal y submareal; agua, sedimento y elutriado), así como los organismos testeados y los tipos de bioensayos (agudos y crónicos), entre las especies testeadas que se encuentran *Emerita analoga*, *Arbacia spatuligera* (fertilización gametos y estados larvales), *Tisbe longicornis*, *Perumytilus purpuratus*, *Aulacomya ater*, *Isochrysis galbana* y *Tagelus dombeii*; los resultados indican que no se evidenció efecto tóxico agudo ni crónico significativo.

Por otro lado, se tiene una caracterización química de organismos submareales recolectados en las Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB) de Laraquete y Carampangue,

en el área que comprende el Programa de Sanidad de los Moluscos Bivalvos (PSMB) y en la zona costera de las inmediaciones del Emisario Submarino de la Planta de Celulosa Arauco. Complementariamente se extrajeron organismos intermareales desde Playa Laraquete y desde la playa ubicada al Norte y Sur del Emisario. En esta caracterización desarrollada por la Universidad de Concepción, se realizaron mediciones sobre la biota acuática, considerando 15 especies, a saber: *Piura chilensis* “piure”, *Loxechinus albus* “erizo blanco”, *Concholepas concholepas* “loco”, *Fissurella* sp. “lapa”, *Crasilabrum* sp. “caracol”, *Ensis macha* “huepo”, *Gary solida* “culenge”, *Venus antiqua* “almeja”, *Tagelus dombeyi* “navajuela”, *Mulinia edulis* “taquilla”, *Cancer* sp. “jaibas”, *Emerita analoga* “chanchito de mar”, *Paralichtys adspersus* “lenguado”, *Eleginops maclovinus* “róbalo” y *Odontesthes regia* “pejerrey”.

Las principales conclusiones de esta caracterización corresponden a:

- 1.- Ácidos Resínicos y Clorofenoles, no fueron detectados en ninguno de los organismos analizados, y se informan bajo los Límites de Detección analíticos.
- 2.- Las concentraciones de metales y compuestos orgánicos en los invertebrados recolectados desde el ambiente intermareal y submareal del Golfo de Arauco, presentan valores comparables a los informados en literatura y otros estudios.
- 3.- Los Ácidos Grasos y Lípidos son los parámetros que presentaron mayor variabilidad, tanto intra-específica como inter-específicamente, producto de la variabilidad que presentan los organismos caracterizados, los cuales presentaban variados estados reproductivos, tallas, con diversas dietas y distintos tejidos analizados (i.e., gónadas, músculo y organismo completo), factores que afectan la abundancia de los compuestos analizados.
- 4.- Los parámetros relacionados con la actividad industrial de una planta de celulosa (i.e., AOX, EOX, Dioxinas y Furanos), presentaron un rango estrecho de variabilidad entre los organismos analizados, presentando todos ellos valores comparables con los obtenidos en el período Pre-Operacional del PROMNA.
- 5.- De los análisis de Dioxinas y Furanos, ninguno de los organismos analizados presentó el congénere 2378-TCDD, que es isómero de mayor toxicidad ponderada, lo que se traduce en muestras con muy baja toxicidad, asociada básicamente a fuentes naturales, debido a la presencia de congéneres pesados, con 7 y 8 sustituciones de cloro.
- 6.- Entre los metales no esenciales de importancia toxicológica se encuentra el plomo, mercurio y cadmio, los cuales son regularmente utilizados para establecer la calidad de los organismos para el consumo humano. Todos los bivalvos analizados presentan concentraciones dentro de los límites permitidos por el Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (SERNAPESCA SMB/NT3, Junio 2013), lo que permite el consumo y comercialización de ellos sin restricciones.

Observación:

- 5.4.2.9. En el EIA en el punto 2.7.1 (calidad del agua y sedimentos), no se contempla en la línea base la condición actual del fondo marino (sedimentos), ni tampoco la condición actual de la calidad de la columna de agua en la zona costera norte del Golfo de Arauco, teniendo presente que existirá transporte de los RILES al norte del emisario de la planta de celulosa. A modo de ejemplo, es importante destacar que han existido eventos donde algunos derrames de productos tóxicos de la planta de celulosa Horcones (ej. Trementina agosto de 2004) han llegado hasta las**

costas de la comuna de Lota. Dicho evento generó incluso problemas a la salud de algunos habitantes de la ciudad de Lota.

Los Sindicatos firmantes consideramos que es crucial realizar una línea base de la condición actual de los sedimentos y columna de agua del sector norte del Golfo de Arauco, lo cual no se realizó en el EIA. De igual forma es prioritario que el seguimiento ambiental que se realizará posterior al comienzo de las nuevas instalaciones de la planta de celulosa incluyan la calidad química del agua y sedimentos de la zona norte del Golfo de Arauco.

En la línea base de Calidad del agua y sedimentos del Medio Marino (2.7.1) no aparece la estación LBA-3 en el mapa. En ella se analizan compuestos químicos distintos, incluidos elementos contaminantes persistentes como dioxinas y furanos. No obstante, se obvian los PCBs, importantes contaminantes que probablemente se encuentren en el suelo marino, ya que la planta de celulosa funciona hace más de 40 años en el Golfo de Arauco. Por lo anterior es que solicitamos se incorpore la medición de este grupo de compuestos. ¿Existe presencia de ácidos resínicos, hidrocarburos en estos sedimentos?, ¿Cuál es el índice de fenol?

¿Cuál es el efecto de la descarga de los efluentes sobre el Golfo de Arauco, considerando que éste recibe los aportes del río Biobío, el que a su vez recibe la descarga de otras 5 plantas de celulosa que se encuentran en su cuenca?

Nombre de los observantes:

Sr. Adolfo Duran Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manríquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación de Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches de Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Taller Laboral Las Hormiguitas Emprendedoras de Rumena, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sres. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines De La Región Del Biobío, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sra. Inés Escobar Ancan, Sr. Ivan Aguedo Vidal Superrey, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Hermosilla Hermosilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Hermosilla Navarro, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sr. Junta De Vecinos El Pinar, Sres. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de

Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colectivo, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Patricia Paredes Ulloa, Sr. Héctor Orlando Ascencio Jara, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyerz Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. José Orlando Burgos Manríquez, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martinez Roa, Sr. Sergio Eliazer Martinez Venegas, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota, Sres. Agrupación Juvenil Cutural Ecológica y Deportiva, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Víctor Torres, Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Agrupación Juvenil, Cultural, Ecológica y Deportiva, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de Lota, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base sobre la condición actual del fondo marino. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Sobre el particular, cabe señalar que el acápite 2.7.1 del EIA versa, justamente, sobre la condición actual (línea de base) del medio marino del área de influencia del proyecto, específicamente en lo relativo a la caracterización de: 1. Columna de agua submareal, 2. Sedimentos submareales superficiales, 3. Columna de agua del ambiente intermareal, 4. Sedimentos del ambiente intermareal, 5. Agua de los ríos Laraquete y Carampangue, y 6. Sedimentos de los ríos Laraquete y Carampangue.

En relación a la ubicación específica de los puntos de muestreo, el acápite 2.7.1 incorpora en tabla 2.7.1-1 las coordenadas geográficas de las estaciones de muestreo para la columna de agua, ambiente submareal, intermareal y ríos Carampangue y Laraquete, en tanto que la tabla 2.7.1-2 indica las coordenadas para las estaciones de muestreo en materia de Sedimentos, ambiente submareal, intermareal y ríos Carampangue y Laraquete. En ambas tablas se detalla la localización exacta de la estación LBA-03. Cabe aclarar que el proyecto sí considera un Plan de monitoreo de ambiente marino y estuarino, considerando específicamente las variables asociadas a calidad de agua y sedimentos.

Respecto de los PCB's, cabe aclarar que el Proyecto no contempla utilizar en ninguna de sus fases equipos o transformadores que puedan contener PCBs. Lo anterior, en cumplimiento de la Resolución N° 610 que Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorados (PCB) en Equipos Eléctricos. No obstante el proyecto no contemple la generación de PCB's, y los estudios de línea de base contemplan el análisis de dioxinas, furanos y AOX.

Es importante señalar que la línea de base del medio marino contempló el análisis de variadas compontes, entre las que cuentan la calidad del agua, sedimentos submarelaes, comunidades macrobentónicas sub e intermareales, estado toxicológico actual de las comunidades marinas y corrientes.

En relación a las concentraciones de los parámetros analizados, los resultados evidenciaron que éstos son similares en todo el submareal, revelándose que las diferencias en las concentraciones se aprecian en la condición de invierno, principalmente atribuida a la influencia de los ríos (Carampangue y Laraquete). La caracterización química de la columna de agua indica que para los compuestos inorgánicos i.e., metales (Cd, CrVI, Hg y Pb), nutrientes (NO₃⁻, NO₂⁻, NH₄⁺ y PO₄³⁻), sulfato y clorato existe un alto grado de variabilidad estacional, excepto Hg y clorato que no fueron detectados en ninguna de las dos campañas realizadas. Así, en el ambiente submareal, el cadmio, nitrito y fosfatos presentan un aumento estival respecto del invierno. El resto de los parámetros de esta categoría muestran concentraciones comparables al invierno y verano del submareal.

El análisis de los valores de los parámetros de Hierro, Sulfato, Amonio, Nitrato, Fósforo, Aluminio, Ácidos Grasos, Grasas y Aceites, Ligninas y Taninos, Fenol, Sólidos Suspendidos Totales, Dioxinas y Furanos, Color Verdadero, Color Aparente, Coliformes Totales, y pH, presentes en el Golfo de Arauco, permiten afirmar que existe una "buena calidad" del agua. Ello puede ser apoyado además, con la no detección de Ácidos Resínicos, Hidrocarburos Totales, Hidrocarburos Volátiles, Pesticidas y Poder Espumígeno.

En específico, el Capítulo 2.7.1 Calidad del agua y sedimentos del EIA, en la Tabla 2.7.1-2 se entregan todos los parámetros medidos en agua y sedimentos, mientras que en las Tablas 2.7.1-6, 2.7.1-7, 2.7.1-8 y 2.7.1-9, se presentan los resultados de los distintos parámetros analizados en agua y sedimentos tanto en invierno como en verano, donde se incluyen las mediciones de HCT y Ácidos resínicos en sedimentos y agua, así como el índice de fenol en agua. Los parámetros medidos se presentaron en la Tabla 2.7.1-2 del Capítulo 2.7.1 del EIA, mientras que los resultados de las campañas se presentan en Tablas 2.7.1-6 a la 2.7.1-9.

En la Adenda 2 el titular del proyecto entregó una completa caracterización de los efluentes de la actual descarga de la planta, la que respecto de los parámetros presentes en ella no debiera cambiar, dado que el proyecto importa una ampliación de la capacidad de producción y no un cambio en el proceso productivo. En la tabla 30 se presenta una caracterización completa del RIL

Tabla: Caracterización del RIL actual de Planta Arauco

Parámetro	Unidad	Concentración	Tabla "0" DS90 (1)	Protocolo (2)
pH	Unidad de pH	7,6	*	
Temperatura	°C	21,30	*	
Ag	mg/L	< 0,00001		*
Al	mg/L	1,467	*	
As	mg/L	0,00063	*	
B	mg/L	< 0,00002	*	
Ba	mg/L	0,03257		*
Be	mg/L	< 0,00001		*
Cd	mg/L	0,00011	*	
Co	mg/L	0,00038		*
Cr VI	mg/L	0,00452	*	

Parámetro	Unidad	Concentración	Tabla "0" DS90 (1)	Protocolo (2)
Cr	mg/L	0,00521	*	
Cu	mg/L	0,00839	*	
Hg	mg/L	< 0,00001	*	
Mn	mg/L	0,6265	*	
Mo	mg/L	0,00044	*	
Ni	mg/L	0,00830	*	
Pb	mg/L	0,00090	*	
Sb	mg/L	0,00010		*
Se	mg/L	< 0,00020	*	
Sn	mg/L	0,00129	*	
Si	mg/L	2,107		*
Tl	mg/L	0,00002		*
Te	mg/L	0,00025		*
Ti	mg/L	0,1469		*
U	mg/L	0,00007		*
V	mg/L	0,0900		*
Zn	mg/L	0,0722	*	
Fe	mg/L	0,241	*	
Fósforo Total	mg/L	1,03	*	
Sulfuro Disuelto	mg/L	0,32	*	
Cloruro	mg/L	143,9	*	
SO ₄ ²⁻	mg/L	465,22	*	
SST	mg/L	65,0	*	
SS	mg/L	< 0,1	*	
NTK	mg/L	0,91	*	
IF	mg/L	0,016	*	
P.E.	mm	< 2	*	
Color Verdadero	Pt/Co	686		*
Color Aparente	Pt/Co	2528		*
SAAM	mg/L	0,778		*
G y A	mg/L	11,3	*	
AOX	mg/L	2,871		*
Dioxinas	ng/L	0,0042		*
Furanos	ng/L	0,0009		*
PCF	mg/L	< 0,000007		*
HCV	mg/L	<0,000029	*	
HCF	mg/L	0,000601	*	
HCT	mg/L	0,000601	*	
Col. Fecales	NPM/100 mL	3	*	
DBO5	mg/L	45	*	
DQO	mg/L	120		*
Cianuro	mg/L	0,007	*	
Fluoruro	mg/L	0,15	*	
Tetracloroetano	mg/L	<0,002	*	
Tolueno	mg/L	<0,002	*	
Triclorometano	mg/L	<0,002	*	
Xileno	mg/L	<0,001	*	
Azinfos metilo	mg/L	<0,0005		*
Carbofenontión	mg/L	<0,0005		*
Clorpirifos	mg/L	<0,0005		*

Parámetro	Unidad	Concentración	Tabla "0" DS90 (1)	Protocolo (2)
Cumafos	mg/L	<0,0005		*
Diclorvos/Naled	mg/L	<0,0005		*
Diazinón	mg/L	<0,0005		*
Dimetoato	mg/L	<0,0005		*
Disulfotón	mg/L	<0,0005		*
Etión	mg/L	<0,0005		*
Fenitrotión	mg/L	<0,0005		*
Fensulfotión	mg/L	<0,0005		*
Fentión	mg/L	<0,0005		*
Fonofós	mg/L	<0,0005		*
Forato	mg/L	<0,0005		*
Fosalon	mg/L	<0,0005		*
Fosmet	mg/L	<0,0005		*
Malation	mg/L	<0,0005		*
Mevinfós (total)	mg/L	<0,0005		*
Paration, metilo	mg/L	<0,0005		*
Paration	mg/L	<0,0005		*
Terbufos	mg/L	<0,0005		*

(1): Tabla del punto 3.7 del D.S. 90/2000

(2): Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestre y sus Anexos

Además en los siguientes anexos de la Adenda 2 se entregan mayores antecedentes respecto de la condición actual del Golfo de Arauco:

- i. Anexo 9 IBAC informe bioensayos agudos y crónicos MAPA
- ii. Anexo 10 Actualización plan de seguimiento ambiental
- iii. Anexo 11 Estudios marinos
- iv. Anexo 11 A ISGA - Informe Surgencias Golfo Arauco Final
- v. Anexo 11 B VGAZA - Volumen del Golfo Arauco y Zona Adyacente
- vi. Anexo 11 C BDRPA - Bioensayos Daphnia Ril P. Arauco 2013
- vii. Anexo 11 D ILBZPL - Informe ZPL Invierno 2013
- viii. Anexo 11 E CQOGA - Caracterización Química de los Organismos Golfo Arauco MAPA

En lo que respecta a la estación LBA-3, se hace presente que ella corresponde a la estación "e1" que aparece mencionada en las figuras del capítulo de Línea Base.

Finalmente en lo que se refiere al efecto de la descarga de efluentes en el Golfo de Arauco considerando que este recibe los aportes del río Biobío, cabe hacer presente que este efecto se considera al momento de tener en cuenta al modelar la descarga del efluente, las características de las corrientes presentes en el Golfo y la calidad de las aguas del mismo, las que son incorporadas en el modelo con la finalidad de determinar el área de influencia de la descarga. Esto puede apreciarse en detalle en lo descrito en el EIA y las Adenda 1 y Adenda 2 del proyecto, lo que se resume en el Capítulo II Descripción del Proyecto del Informe Consolidado de la Evaluación

Observación:

5.4.2.10. Los Sindicatos firmantes expresamos nuestro desacuerdo con el área de influencia definida arbitrariamente en el EIA por la empresa, la cual está

restringida a una porción menor del Golfo de ARAUCO, cuando lo que corresponde es considerar el Golfo de ARAUCO en su conjunto, ya que el Golfo es un ecosistema claramente discernible tanto por sus características geomorfológicas, su diversidad de especies, y la circulación oceanográfica. Existen varios estudios que demuestran que el Golfo de Arauco, dependiendo de las condiciones oceanográficas presenta una circulación con giros horarios y antihorarios en superficie y a nivel subsuperficial (Parada 1999, Parada et al 2001, Valle-Levison et al 2003), por lo que los riles tienen la probabilidad de ser transportados hacia la zona norte del Golfo. En el punto 2.1 (Área de influencia) del EIA se menciona lo siguiente "Definir a priori la extensión del área de influencia permite circunscribir el análisis de línea de base. Ello se realiza sobre la base de la experiencia del consultor en proyectos similares y a los criterios que propone la legislación ambiental vigente". Este párrafo no deja claro cuáles fueron los criterios científicos para definir preliminarmente un área de influencia tan acotada del proyecto en el medio marino, lo que tampoco permite entender por qué no se contemplaron las zonas marinas adyacentes a las caletas del sur (ej. Tubul y Llico) y del norte del Golfo (ej. Colcura, Punta Astorga, Lota Bajo, El Blanco, Playa Lotilla La Conchilla, El Morro y Pueblo Hundido). Además, en el Anexo 4.4 se describe que esta área de influencia fue determinada en base a un modelo computacional, no existiendo ninguna base empírica respecto al real comportamiento que adquirirá la pluma del emisario en relación a las condiciones altamente dinámicas de la zona marino costera en el Golfo de Arauco. La Planta de Celulosa aumentará considerablemente la producción y por lo tanto el vertimiento de residuos al Golfo de Arauco, por lo que un estudio de impacto ambiental y su programa de seguimiento deben considerar el Golfo de Arauco en su conjunto.

Nombres de los observantes:

Sres. Consejo Comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base sobre la condición actual del fondo marino. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En específico, los criterios técnicos empleados para la definición del área de influencia sobre el medio marino (dilución de efluentes) guardan relación con el alcance estimado para la dilución objetivo y la experiencia recogida de los modelos desarrollados. Luego, se consideran márgenes adicionales para definir una aproximación conservadora. Los resultados más desfavorables obtenidos, en términos del alcance de la pluma para alcanzar la dilución objetivo, son los siguientes:

- Alcance paralelo al eje del emisario (hacia la costa): 30 m Correspondiente a caudal de descarga $Q_{\text{máx}} = 230.000 \text{ m}^3/\text{d}$ y velocidad de corriente de 0,03 m/s (cercano a condición estanca).

- Alcance perpendicular al eje del emisario (paralelo a la costa): 125 m Correspondiente a caudal de descarga $Q_{\text{máx}} = 230.000 \text{ m}^3/\text{d}$ y velocidad de corriente de $0,03 \text{ m/s}$ (cercano a condición estanca).

Se define el área de influencia conforme a lo siguiente:

- Hacia la costa y hacia aguas profundas, se estima una distancia de 120 m desde los extremos del difusor. Esta distancia constituye una aproximación conservadora respecto del alcance calculado en el sentido paralelo al difusor. No obstante, dado que el modelado efectuado considera corrientes en dirección perpendicular al eje del difusor, se estima apropiado mantener un margen como el indicado.

Hacia ambos costados del difusor, se estima una distancia de 300 m desde el eje central entre ambos emisarios, lo que constituye una aproximación también conservadora respecto del alcance calculado en el sentido perpendicular al difusor.

Cabe destacar que en todos los escenarios modelados, el área de influencia del actual funcionamiento de la L1 y L2 es de mayor extensión que el área de influencia asociada al funcionamiento del proyecto en evaluación, aun existiendo un aumento en los volúmenes de descarga. La disminución en hectáreas varía entre 18,4 y 34,5%. En el escenario más desfavorable (verano, situación con Proyecto y Caudal máximo), el área de influencia es de 203,1 ha, siendo ésta un 18,4% menor a la situación actual en verano y con Caudal máximo, lo que indica una mejora ya que disminuye el área de influencia en el medio receptor.

En relación al modelamiento del proceso de dilución en el medio marino, en Adenda 1 se realizó una ampliación de la información, considerando un área de estudio que incluyó todo el Golfo de Arauco, más al norte de Punta Puchoco, y más al sur de Punta Lavapié, representando la estacionalidad de invierno y verano. Los resultados de dicha modelación se presentan en el Anexo 3.4 del Adenda 1. Para la realización del modelo de dilución (Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco, que se presenta en el Anexo 3.4 de la Adenda 1) se consideró los registros de los 2 ADCP instalados en invierno y verano del 2011 y un dominio numérico que incluyó una extensión incluso más al norte de Punta Puchoco y más al Sur de Punta Lavapié, incluyendo íntegramente la Isla Santa María.

En forma complementaria a lo señalado, el Titular ha comprometido un Programa de Investigación Marina, dentro del cual existe un área temática relacionada con la Oceanografía, dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco, donde el principal foco de acción en investigación será la comprensión de las fuentes de variabilidad oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco.

Observación:

- 5.4.2.11. En el Anexo 4.4 (Estudio Sistema de Descarga de efluentes al Mar Análisis de Sistema Mejorado) se presentan las mejoras al sistema de descargas del efluente del proyecto. Respecto del emisario completo (emisario + difusor), desde la playa hacia el submareal, no queda claro la distancia final que tendrá el segundo emisario (sistema mejorado), ya que se menciona un largo del difusor de 235 m, una longitud total del emisario de 470m, y luego un largo del emisario de 570m desde la cámara de descarga. En este sentido se solicita clarificar la distancia final del segundo emisario completo desde la playa hasta el término de su difusor. Por otra parte se menciona que el caudal de RILES promedio será de $170.000 \text{ m}^3/\text{d}$,**

con un caudal máximo de 230.000 m³/d. En este caso se solicita explicar por qué el segundo emisario (sistema mejorado) no quedará a la misma distancia que el actual sistema de descarga, el que se encuentra a una distancia de un poco más de 800 m de la costa. Esta última considerando el resguardo necesario para que la pluma de RILES no llegue a contacto con zonas cercanas a la costa, áreas que son zonas de reclutamiento y resguardo para los recursos pesqueros extraídos por el sector pesquero artesanal. Cabe destacar que la brisa marina tiene máximos diarios hacia la costa con intensidades de 3 a 5 ms⁻¹ durante la tarde (entre las 15 y 20 h locales), y revierte costa afuera durante horas de la noche (Parada 1999, Parada et al. 2001). Este efecto de la brisa marina, y que potencialmente puede redirigir los riles hacia la costa no se evalúa en el EIA ni se entregan antecedentes al respecto.

Se solicita se realicen modelaciones enfrentando condiciones de surgencia las cuales son tan importantes en el Golfo de Arauco.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota, Sres. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes De La Pesca Artesanal y Afines De La Región Del Biobío.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente sobre el emisario. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En específico, la Tabla 12 de Adenda 1 entrega información detallada sobre la longitud del nuevo sistema emisor – difusor y su relación respecto de la cámara MC-3, Línea de Costa, y la Zona de Protección Litoral (en adelante ZPL), a saber:

Tabla: Detalle de longitudes del nuevo sistema emisor – difusor.

Punto de Inicio	Punto de término	Longitud (m)	Longitud Total (m)
Cámara MC-3	Costa u orilla de playa	129	Emisario = 570
Costa u orilla de playa	Zona de Protección Litoral	250	
ZPL	Inicio de difusor 2	191	
Inicio de difusor 2	Término de difusor 2	235	Difusor = 235
Cámara MC-3	Término de difusor 2	805	Sistema Emisor – Difusor = 805

Por su parte, el diseño y longitud del sistema emisor-difusor propuesto obedece a estudios de ingeniería previos al ingreso del proyecto en el SEIA.

En relación a la necesidad de incorporar el fenómeno de surgencia dentro de la modelación presentada, cabe señalar que dicho análisis es presentado en el informe “Análisis de eventos de surgencia y de hundimiento costero en la cabecera del golfo de Arauco” (Anexo 11 A, Adenda 2), elaborado por el Dr. Marcus Sobarzo de la Universidad de Concepción. En este

informe se analiza la influencia de los vientos históricos (27 años) sobre los procesos de surgencia y de hundimiento costero que afectan al Golfo de Arauco. La influencia de estos vientos sobre el océano costero se determinó utilizando datos de corrientes medidos con los 2 ADCP's instalados –durante la línea de base de 2011- en la cabecera del golfo y en dos épocas del año (invierno y verano). Estos instrumentos también permitieron observar las fluctuaciones de temperatura de fondo asociadas con los cambios del viento. Además, se estudió la variabilidad hidrográfica en una transecta transversal a la cabecera del golfo registrada durante los inviernos y veranos de 2007 al 2012. Todas estas observaciones fueron complementadas con datos satelitales de velocidad y dirección del viento y temperatura superficial del mar.

En base a lo anterior, es posible afirmar que los 2 ADCP's instalados en verano del 2011-2012 registraron la presencia de al menos un evento de surgencia, el cual tuvo una duración de 17 días, lo que significa que de los 35 días de mediciones de los ADCP's, casi el 50% del tiempo correspondió a un período de surgencia. Por tanto, en cuanto a la solicitud de modelar por separado este evento natural, se puede indicar que éste ya ha sido incluido en la modelación presentada, ya que corresponde a un 50% del tiempo modelado en verano. Para el caso del invierno, a partir de los antecedentes presentados por el titular en Adenda 2 (figuras 34, 39, 40 y 41), es posible concluir que en los registros de los ADCP's de invierno también fue captado un evento de surgencia, aunque de características menores al registrado en verano 2011-2012.

Observación:

5.4.2.12. Estudios preliminares han indicado intensas y semipermanentes corrientes costeras con dirección hacia el suroeste en la cabecera del golfo de Arauco. Esto implica que gran parte de los desechos vertidos por empresas y población en general, en la parte oriental del golfo son transportadas hacia el sector de la cabecera del golfo y Boca Chica. Probablemente esta zona del golfo se esté transformando en un área de retención de contaminación que necesita ser estudiada. Conocer el rol que desempeña la Boca Chica de este golfo en el intercambio de sus aguas interiores con el océano abierto es algo de mayor importancia para determinar si el golfo renueva aguas por este sector. El EIA no ha considerado esta situación, la cual es clave para la pesca artesanal debido a la presencia en la zona de influencia de la Boca Chica del Golfo de importantes zonas de extracción de recursos pesqueros que además están sometidos a procesos de certificación nacional e internacional. Existiendo además, la posibilidad incluso de que gran parte de las corrientes y RILES retornen hacia el norte por el lado occidental del Golfo (sector Isla Santa María), pudiendo llegar estos cuerpos de agua al sector costero frente a Lota y Coronel.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente lo relacionado con la distribución del ril en el Golfo de Arauco.

Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En específico, cabe señalar que en Adenda 1 se realizó una ampliación de la información sobre la modelación de efluentes en el medio marino, considerando un área de estudio que incluyó todo el Golfo de Arauco, más al norte de Punta Puchoco, y más al sur de Punta Lavapié, representando además la estacionalidad de invierno y verano. En tal sentido, es posible afirmar que el proceso de dilución de efluentes sí ha considerado al sector de "boca chica" del Golfo de Arauco. Los resultados de dichos estudios concluyen que el área de influencia en el medio marino se circunscribe a la zona inmediatamente adyacente al sistema emisario-difusor.

Observación:

5.4.2.13. La Gobernación Marítima de Talcahuano; señala en su informe que "En general el proyecto no entrega todos los antecedentes necesarios para conocer el alcance de los efectos que tendrá sobre la calidad del medio marino (Columna de Agua, comunidades biológicas y sedimentos), debido al cambio de las condiciones de dilución y dispersión de los riles descargados al Golfo de Arauco, producto de la implementación del sistema de disposición de riles mediante dos emisarios." Más adelante agrega; "... los antecedentes presentados resultan insuficientes para establecer los potenciales efectos sobre el medio ambiente acuático, debido a que no caracteriza los riles a descargar y la información presentada sólo se limita a señalar que dará cumplimiento a la norma de emisión vigente..." El organismo competente, afirma que el proyecto no caracteriza los riles a descargar. Es decir carece de un antecedente básico, elemental e imprescindible no susceptible de ser complementado, aclarado o rectificado, porque no existe. Se afirma además, que; "... el modelo CORMIX utilizado para estimar el área de influencia de la pluma, queda restringido a un análisis de campo cercano y no representa el transporte y el destino de los parámetros simulados, lo que impide concluir respecto del real impacto de los parámetros elegidos, sobre la calidad de la columna de agua y los sedimentos adyacentes." El modelo utilizado, no resulta adecuado al medio marino en que se depositaran los efluentes, ya que no corresponde a un modelo tridimensional. Tal deficiencia impide poder medir adecuadamente la pluma y sus efectos. Consecuencialmente tampoco se pueden determinar las medidas de reparación, mitigación y/o compensación. El modelo utilizado, tal vez es apto para RIOS, pero nunca para el medio marino en que se pretende instalar el emisario. Por otra parte, el Golfo de Arauco, debe ser considerado como un sistema, con sus corrientes, con su batimetría, las corrientes de los ríos que descargan, mareas, viento, y descargas de efluentes de otras industrias. Junto con lo anterior, la cercanía de los emisarios a la Zona de Protección Litoral, hacen temer que los fluidos puedan ingresar a la referida zona, afectándola. Por ello se requiere, que se considere una mayor prolongación de los emisarios y así lograr mayor dispersión.

Nombre de los observantes:

Sr. Mauricio Alarcón Guzmán.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente lo relacionado el área de influencia, sobre la caracterización de los riles, y otros aspectos. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como bien se indica en la observación, en su calidad de órgano del estado con competencia ambiental (OECA), con fecha de 01 de junio de 2012 la Gobernación Marítima de Talcahuano emitió el pronunciamiento reseñado, cuyo contenido fue incorporado en el Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (ICSARA). Dicha dinámica de solicitar el pronunciamiento de los OECA's sobre materias específicas, consolidarlos en el ICSARA, y obtener respuesta del titular en Adenda es parte fundamental del SEIA. En este sentido, es relevante aclarar que con fecha de 02 de enero de 2014 dicho OECA manifiesta su conformidad respecto de las materias ambientales de su competencia, razón por la cual otorgan el Permiso ambiental Sectorial (PAS) 73.

Observación:

5.4.2.14. Se solicita al titular del proyecto junto con redefinir el área de influencia de las descarga de riles al medio marino, un modelamiento y una representación gráfica de la pluma de dispersión de la descarga, para así justificar la definición correcta del área de influencia. Además se requiere la revisión del cumplimiento de la norma D.S. No. 167 de 1999, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. En el artículo 40 se establece considerar un plan de monitoreo.

Nombre de los observantes:

Sr. Adolfo Duran Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manríquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Arnoldo Yaupe Llancamán, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche de la Caleta Barrio Pescador de Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Taller Laboral Las Hormiguitas Emprendedoras de Rumena, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sres. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes De La Pesca Artesanal Y Afines De La Región Del Biobío, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sra. Inés Escobar Ancan, Sr. Ivan Aguedo Vidal Superrey, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Hermosilla Hermosilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Hermosilla Navarro, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello

Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sres. Junta de Vecinos El Pinar, Sres. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colectivo, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Patricia Paredes Ulloa, Sr. Héctor Orlando Ascencio Jara, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyerz Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. José Orlando Burgos Manríquez, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martinez Roa, Sr. Sergio Eliazer Martinez Venegas, Sres. FEREPa Bío Bío, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente lo relacionado con la definición del área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Sin perjuicio de los antecedentes presentados en el EIA, en Adenda 1 el titular realiza una ampliación de la información sobre la modelación del efluente en el mar, considerando un área de estudio que considera todo el golfo de Arauco. En dicho estudio se demuestra que el área de influencia se circunscribe a la zona inmediatamente adyacente al sistema emisario-emisor, considerando, por cierto, diversas representaciones gráficas de la pluma de dispersión.

En lo relativo al cumplimiento de la norma D.S. N° 167/99 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, cabe señalar que el proyecto contempla una reducción significativa de las emisiones de TRS de tipo fugitivas, debido a la disminución considerable de la superficie de transferencia a la atmósfera del tratamiento secundario de efluentes actual (sistema de aireación), por cuanto, ésta será reemplazada totalmente por un sistema de reactores biológicos de alta eficiencia, que contemplan una superficie apreciablemente menor. Con ello, se espera una reducción de emisiones de gases TRS fugitivas en el sistema de tratamiento de efluentes del orden de un 70%.

Las emisiones de TRS del Proyecto cumplirán con la normativa existente según Norma de Emisión para Olores Molestos (D.S. N° 167/99 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, modificado por DS 37/13 MMA)). Adicionalmente, respecto de estas emisiones, el Proyecto ha sido diseñado para cumplir con los más altos estándares

internacionales, conocidos como BAT (*Best Available Techniques*, Mejores Tecnologías Disponibles).

Entre las medidas destinadas al control de emisiones de gases TRS, en situaciones de contingencia o fallas, se ha establecido lo siguiente:

- ✓ Gases CNCG de L2 se quemarán en incinerador dedicado, y su respaldo es la Caldera de Poder u el Horno de Cal.
- ✓ Gases CNCG de L3 se quemarán en la Caldera Recuperadora 3, cuyos respaldos serán la Caldera de Poder 5 y un incinerador instalado en el edificio de las calderas de L3.
- ✓ Los Gases DNCG de L2 se quemarán en el nivel del aire secundario de la Caldera Recuperadora 2. Como respaldo para la quema de los DNCG se implementará un sistema lavador de los gases (*Scrubber*) u otro mecanismo similar.
- ✓ Los Gases DNCG de L3 se quemarán en el nivel de aire secundario de la Caldera Recuperadora 3, mientras que los venteos de gases provenientes del disolventador se quemarán en el nivel de aire terciario de la Caldera Recuperadora 3.

Finalmente, el titular propone medidas especiales de monitoreo de olores. En efecto, el Proyecto incorporará, en su Plan de Seguimiento Ambiental, un programa denominado "Diagnóstico de Percepción de olores por medio de la olfatometría utilizando panelistas externos" ("Panel de Olores"); este programa se implementará previo al periodo de comisionamiento y hasta tres años después de iniciada la etapa de operación de L3. El objetivo de dicho seguimiento es realizar mediciones olfatométricas en zonas aledañas al Proyecto, de modo de determinar presencia de olores molestos en sectores o comunidades cercanas al Proyecto, para aplicar temprana y oportunamente las medidas adicionales de control de olores.

Observación:

- 5.4.2.15. **En lo que se refiere a la estimación del área de influencia del efluente (Anexo 4.4), estimado a partir del de difusión modelo CORMIX, basado en solo cuatro parámetros (color, SST, temperatura y pH), solicitamos que se realice un estudio en terreno basado en la difusión del efluente actual de la celulosa Horcones, lo que se podría realizar utilizando un compuesto que marque la pluma del efluente, dado que así obtendríamos un resultado mucho más objetivo del destino y alcances reales. Lo anterior es porque consideramos el modelo utilizado incapaz de entregar la real difusión y dilución de los compuestos más tóxicos y complejos. Se solicita además, incorporar en el área de influencia la dimensión de la profundidad (eje z) (Fig. 1-20). Por último, en el modelo actual no se incorpora la alta variabilidad estacional de las corrientes y circulación del Golfo de Arauco (1), factor que no debiese dejarse de lado.**

Nombre de los observantes:

Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente lo relacionado con la definición del área de influencia del

MP

proyecto, asociado a la descarga del efluente. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Cabe indicar que el titular en la Adenda N° 1 presentó la actualización de la modelación de la pluma de dilución y dispersión de la descarga del efluente al medio marino a través de la utilización del modelo MIKE 3 el cual es una plataforma de modelación 3D que incorpora el eje tridimensional en el comportamiento de la pluma en el cuerpo receptor. En este sentido el modelo CORMIX presentado en el EIA se hace cargo de la evaluación del campo cercano y el modelo MIKE 3 evalúa la condición de campo lejano.

Asimismo, en la Adenda N°2 el titular complementa el estudio de modelación de la pluma a través de la consideración de condiciones oceanográficas especiales, tales como variación estacional del régimen de los vientos forzantes de las corrientes superficiales y la incorporación de condiciones de surgencia costera registrada en el Golfo de Arauco a través del módulo ECO LAB.

Cabe hacer presente que las modelaciones y las comparaciones que se realizan mediante el uso de los modelos consideran la información referida a las condiciones actuales y las proyectadas a futuro.

Respecto a la utilización de trazadores químicos (Rodamina) como indicadores de la difusión de la pluma, ésta solo podrá efectuarse una vez que entre en operación el emisorio y los difusores, lo cual se tiene contemplado en los respectivos programas de seguimiento ambiental, en complemento a los trazadores utilizados como métodos lagrangianos evaluados en el EIA.

Observación:

5.4.2.16. Respecto de la calidad del agua, en el estudio se califica las aguas en el área de influencia como "muy buena" sin embargo, el informe sobre el proyecto de "Zonificación preliminar borde costero comuna Arauco" califica como "zona de restricción por riesgo (RR) el área de influencia de la zona industrial ubicada frente al complejo forestal industrial Horcones".

Nombre de los observantes:

Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sres. Unión Comunal de Pescadores, Sra. Mónica Elizabeth Carrillo Jerez, Sr. Alfredo Aravena Cifuentes, Sra. Ana del Carmen Letelier Toro, Sra. Ana Rosa Manríquez Manríquez, Sra. Idalina Contreras Sánchez, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Renato Vigueras Salas - Fetrasam Arauco A.P.S., Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. A. Montalba, Sra. María Del Carmen Meli

Rivas, Sra. Margot Fernández Alarcón, Sr. Ignacio Segundo Yaupe Millacura, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Javier Alonso Gonzales Alarcón.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente lo relacionado con la definición del área de influencia del proyecto, asociado a la descarga. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Cabe aclarar que la tipificación de Clase 1 de la calidad físico-química de la columna de agua se realiza en base a los criterios metodológicos contenidos en la Guía de CONAMA para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas, no siendo pertinente para estos propósitos las tipificaciones contenidas en el citado proyecto de "Zonificación preliminar borde costero comuna Arauco".

Observación:

- 5.4.2.17. **El titular señala que no se generará efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas marinas que forman parte del sistema costero del golfo de Arauco, ni sobre los recursos hidrobiológicos presentes en el área de influencia del proyecto. Al respecto, se solicita al titular aportar información considerando la cantidad de años que el golfo tiene recibiendo los riles de esta industria y señalar si cuenta con estudio del fondo marino, de las especies que se han extinguido a través del tiempo y las características físico químicas y biológicas del sedimento acumulado en el sector de Laraquete.**

Nombre de los observantes:

Sra. Virginia Pérez Lagos, Sr. Adolfo Duran Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manriquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Taller Laboral Las Hormiguitas Emprendedoras de Rumena, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sres. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes De La Pesca Artesanal Y Afines De La Región Del Biobío, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sra. Inés Escobar Ancan, Sr. Ivan Aguedo Vidal Superrey, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Hermosilla Hermosilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Hermosilla Navarro, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra.

Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sr. Junta De Vecinos El Pinar, Sres. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colektivo, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Patricia Paredes Ulloa, Sr. Héctor Orlando Ascencio Jara, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyerz Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. José Orlando Burgos Manríquez, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martínez Roa, Sr. Sergio Eliazar Martínez Venegas, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente lo relacionado con la Línea de base de la situación con proyecto durante los años de existencia de la planta y la definición del área de influencia. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En específico, cabe señalar que los estudios de línea de base para el medio marino consideran un análisis del fondo marino. Ahora bien, en tanto que análisis del escenario actual, todo estudio de línea de base supone implícitamente una consideración de los procesos que condicionan el estado presente. En otras palabras, el efecto de años de descarga sobre el fondo marino de la celulosa necesariamente se ve reflejado en el estado actual (basal) del área estudiada (Golfo de Arauco).

Observación:

- 5.4.2.18. **El Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, es enfático en señalar que no aceptarán las respuestas que ha entregado la Empresa y que se exigirá, un "Estudio de Impacto Ambiental", de todo el Golfo de Arauco, realizado por un organismo científico independiente y no por la misma empresa impulsora del proyecto donde se convierten en Juez y Parte.**

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente lo relacionado con un levantamiento ambiental de todo el Golfo de Arauco. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En particular, y sin perjuicio de los resultados presentados en el EIA, en el Adenda N° 1 se realizó una ampliación de la información sobre modelación del efluente en el mar, considerando un área de estudio que incluyó todo el Golfo de Arauco, más al norte de Punta Puchoco, y más al sur de Punta Lavapié, representando además la estacionalidad de invierno y verano.

Además, el titular propone de manera voluntaria y sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 19.300 respecto del Plan de Seguimiento Ambiental para las variables relacionadas con el presente Proyecto, –y que se detallaron en el Capítulo 6 del EIA que se ha actualizado mediante el Adenda N° 1-, la ejecución de un “Programa de Investigación Ecosistémica”, para profundizar y/o incrementar el conocimiento científico acerca del ecosistema marino costero y estuarino en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, así como de la zona del Golfo de Arauco. Cabe hacer presente que el desarrollo de este programa se basa en las observaciones planteadas por la comunidad en el proceso de participación ciudadana, producto del reconocimiento de la importancia de la actividad pesquera que se desarrolla en el Golfo de Arauco y la necesidad de mantener una constante comunicación entre la empresa y los usuarios del Golfo.

El Programa será ejecutado por un Consorcio de Universidades y/o Centros de Investigación de Excelencia cuyos investigadores posean un elevado y reconocido prestigio en las áreas de investigación y acción que pretende desarrollar el Programa. Las acciones que ejecute el Programa de Investigación Ecosistémica serán presentadas a las autoridades y comunidad interesada.

Observación:

- 5.4.2.19. Se solicita se mejore la información provista en el Adenda N 1 respecto del estado actual de las Áreas de Manejo y Explotadón de Recursos Bentónicos (AMERB). En el anexo 2.6.5 del Adenda, se indica que existen 3 AMERB decretadas disponible en la comuna de Lota, y que no existe ninguna AMERB operativa para la comuna. Sin embargo, según la Subsecretaría de Pesca, en la actualidad existen dos sectores disponibles (Colcura y Lota sector A), tres sectores pendientes (Entre Túnel, Lotilia y La Conchilla) y un sector operativo (Pueblo Hundido) el cual ya posee su plan de manejo aprobado (SUBPESCA 2013). Se solicita además se incluyan en los estudios de seguimiento de los impactos del proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco" las áreas de manejo del sector norte del Golfo de Arauco.**

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente respecto del estado actual de las áreas de manejo existente en el Golfo de Arauco. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En página 562 de la Adenda N° 2, Tabla 119, el titular actualizó la información respecto del estado de las AMERB de la comuna de Lota.

Respecto de las AMERB de la zona norte del Golfo, se reitera que de acuerdo a la modelación presentada en la Adenda N° 2 del EIA del proyecto, el área de influencia está limitada a la zona inmediatamente adyacente al emisario submarino y las concentraciones de compuestos químicos en el agua de mar están dentro de los rangos históricos que se han detectado en los registros de la que representa la mejor base de datos ambientales naturales marinos que se dispone hoy en día en la VIII región y que corresponde al registro histórico pre-operacional del Programa de Monitoreo Marino del CFI Nueva Aldea (años 2006-2010) frente a la desembocadura del río Itata. Este registro considera en el análisis valores de calidad del agua de zonas que no han sido influidas por actividades industriales.

Por tanto, se reitera lo ya indicado en el Adenda N°1, “haciendo un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, y los resultados de la validación del modelo, las características químicas de los organismos y los análisis de los bioensayos realizados es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual.”

Observación:

- 5.4.2.20. **Se señala que históricamente han existido en Lota áreas de manejo activas. Éstas primero fueron nuestros caladeros históricos del borde costero, tanto en playa como en roquerío, pasando luego a la figura de AMERB. Por lo tanto, que no sea una excusa para la empresa en señalar que Lota no tiene AMERB, mucha gente del borde costero se alimenta de estos bancos naturales los cuales se estarían perdiendo con la contaminación de la empresa. Dado estos antecedentes, el Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, solicita tajantemente que estos sectores que son y serán utilizados por nuestros pescadores sean estudiados respecto a la calidad química de sus recursos (especies principales y secundarias), esto es: metales pesados (Cd, Hg y Pb, Al, Cr y Mn), compuestos orgánicos (AOX, EOX, Dioxinas y furanos, y pesticidas organohalogenados), análisis microbiológicos (*E. coli*, *Salmonella sp*, *V.parahemolyticos* y *Norovirus*) y análisis toxicológicos (Veneno Paralizante VPM, grupo de toxinas lipofílicas y Veneno Amnésico VAM). Exigimos**

también se realice una caracterización de la productividad de nuestras AMERB antes de la puesta en marcha del proyecto.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota, Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente sobre las áreas de manejo de recursos pesqueros de la comuna de Lota. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de las AMERB de la zona norte del Golfo, se reitera que de acuerdo a la modelación debidamente validada en este Adenda, el área de influencia está limitada a la zona inmediatamente adyacente al emisario submarino y las concentraciones de compuestos químicos en el agua de mar están dentro de los rangos históricos que se han detectado en los registros de la que representa la mejor base de datos ambientales naturales marinos que se dispone hoy en día en la VIII región y que corresponde al registro histórico pre operacional del Programa de Monitoreo Marino del CFI Nueva Aldea (años 2006-2010) frente a la desembocadura del río Itata. Este registro considera en el análisis valores de calidad del agua de zonas que no han sido influidas por actividades industriales.

Por otro lado, en el anexo 11 de la Adenda N° 2 se hace referencia a la caracterización química de organismos marinos de las áreas de interés pesquero y zona aledaña al emisario. Los resultados de este estudio indican que las concentraciones de compuestos químicos en organismos están dentro de los rangos históricos que se han detectado en los registros de la que representa la mejor base de datos ambientales naturales marinos que se dispone hoy en día en la VIII región y que corresponde al registro histórico pre-operacional del Programa de Monitoreo Marino del CFI Nueva Aldea (años 2006-2010) frente a la desembocadura del río Itata. Este registro considera en el análisis valores de calidad del agua de zonas que no han sido influidas por actividades industriales.

Observación:

- 5.4.2.21. El documento presentado por la empresa (Adenda N°1) no da respuesta a nuestras observaciones presentadas al EIA del proyecto Mapa el 6 de agosto de 2012, la cual apuntaba a saber cuál es la calidad química actual de los principales recursos pesqueros (ver punto 6 del Adenda) y en particular respecto de aquellos compuestos que dicen relación con la planta de celulosa, tales como dioxinas, furanos, AOX, EOX, entre otros. Esto es clave ya que como es conocido la planta de Celulosa Arauco de Horcones, mantuvo la utilización de "Cloro elemental" en sus procesos de blanqueamiento de celulosa hasta mediados de la década del 2000. Los recursos que consideramos prioritarios que se analicen son: almejas (varias especies), piure (Piura sp), loco (Cocholepas sp.), cholga (Aulacomya sp.), choro zapato (Choromitylus sp.), lapa (Fisurella sp.), erizo (Loxechinus sp.), huepo (Ensis sp.), chuchita (mitylus sp.), luce (Porphyra sp.), jaiba remadora (Oyalipes sp.), jaiba reina (Cancer sp.), jaiba mora (Homalaspis sp.), congrio colorado (Genypterus sp.), lenguado**

(*Paralichthys* sp.), y pejerrey (*Odontesthes* sp.), y las algas como el Luche (*Porphyra* sp.), Luga Negra (*Sarcothaila crispata*), Luga Cuchara (*Mazzaelia laminarioides*), Luga Roja (*Gigartina skottsbergi*), Cochayuyo (*Durvillea antarctica*), *Lessonia spicata* (huero), *Macrocystis pyrilera* (huero), Pelillo (*Gracilaria* sp.) y Chicoria de mar (*Gigartina churnissoi*). La zona geográfica relevante para nuestros sindicatos es desde Colcura hasta Lota, incluyendo completamente ambas localidades y las zonas intermedias. En particular, se deben analizar las áreas de pesca desde donde los pescadores obtienen su sustento.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base en lo que respecta a la calidad de los recursos pesqueros y otras consultas asociadas. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En el anexo 11 de la Adenda N° 2 se hace referencia a la caracterización química de organismos marinos de las áreas de interés pesquero y zona aledaña al emisario. Los resultados de este estudio indican que las concentraciones de compuestos químicos en organismos están dentro de los rangos históricos que se han detectado en los registros de la que representa la mejor base de datos ambientales naturales marinos que se dispone hoy en día en la VIII región y que corresponde al registro histórico pre-operacional del Programa de Monitoreo Marino del CFI Nueva Aldea (años 2006-2010) frente a la desembocadura del río Itata. Este registro considera en el análisis valores de calidad del agua de zonas que no han sido influidas por actividades industriales.

En específico, en lo que respecta al estado toxicológico actual de las comunidades marinas, a través de bioensayos agudos y crónicos a partir de agua, sedimentos y elutriados, para todas las muestras analizadas (intermareal y submareal; agua, sedimento y elutriado), así como los organismos testeados y los tipos de bioensayos (agudos y crónicos), entre las especies testeadas que se encuentran *Emerita analoga*, *Arbacia spatuligera* (fertilización gametos y estados larvales), *Tisbe longicornis*, *Perumytilus purpuratus*, *Aulacomya ater*, *Isochrysis galbana* y *Tagelus dombeii*; los resultados indican que no se evidenció efecto tóxico agudo ni crónico significativo.

Por otro lado, se tiene una caracterización química de organismos submareales recolectados en las Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB) de Laraquete y Carampangue, en el área que comprende el Programa de Sanidad de los Moluscos Bivalvos (PSMB) y en la zona costera de las inmediaciones del Emisario Submarino de la Planta de Celulosa Arauco. Complementariamente se extrajeron organismos intermareales desde Playa Laraquete y desde la playa ubicada al Norte y Sur del Emisario. En esta caracterización desarrollada por la Universidad de Concepción, se realizaron mediciones sobre la biota acuática, considerando 15 especies, a saber: *Piura chilensis* “piure”, *Loxechinus albus* “erizo blanco”, *Concholepas concholepas* “loco”, *Fissurella* sp. “lapa”, *Crasilabrum* sp. “caracol”, *Ensis macha* “huepo”, *Gary solida* “culenge”, *Venus antiqua* “almeja”, *Tagelus dombeii* “navajuela”, *Mulinia edulis* “taquilla”, *Cancer* sp. “jaibas”, *Emerita analoga*

“chanchito de mar”, *Paralichtys adspersus* “lenguado”, *Eleginops maclovinus* “róbalo” y *Odontesthes regia* “pejerrey”.

Las principales conclusiones de esta caracterización corresponden a:

- 1.- Ácidos Resínicos y Clorofenoles, no fueron detectados en ninguno de los organismos analizados, y se informan bajo los Límites de Detección analíticos.
- 2.- Las concentraciones de metales y compuestos orgánicos en los invertebrados recolectados desde el ambiente intermareal y submareal del Golfo de Arauco, presentan valores comparables a los informados en literatura y otros estudios.
- 3.- Los Ácidos Grasos y Lípidos son los parámetros que presentaron mayor variabilidad, tanto intra-específica como inter-específicamente, producto de la variabilidad que presentan los organismos caracterizados, los cuales presentaban variados estados reproductivos, tallas, con diversas dietas y distintos tejidos analizados (i.e., gónadas, músculo y organismo completo), factores que afectan la abundancia de los compuestos analizados.
- 4.- Los parámetros relacionados con la actividad industrial de una planta de celulosa (i.e., AOX, EOX, Dioxinas y Furanos), presentaron un rango estrecho de variabilidad entre los organismos analizados, presentando todos ellos valores comparables con los obtenidos en el período Pre-Operacional del PROMNA.
- 5.- De los análisis de Dioxinas y Furanos, ninguno de los organismos analizados presentó el congénere 2378-TCDD, que es isómero de mayor toxicidad ponderada, lo que se traduce en muestras con muy baja toxicidad, asociada básicamente a fuentes naturales, debido a la presencia de congéneres pesados, con 7 y 8 sustituciones de cloro.
- 6.- Entre los metales no esenciales de importancia toxicológica se encuentra el plomo, mercurio y cadmio, los cuales son regularmente utilizados para establecer la calidad de los organismos para el consumo humano. Todos los bivalvos analizados presentan concentraciones dentro de los límites permitidos por el Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (SERNAPECSA SMB/NT3, Junio 2013), lo que permite el consumo y comercialización de ellos sin restricciones.

Observación:

- 5.4.2.22. **No existen garantías de que no existirán eventos de emergencia o de derrame de productos al medio marino, los cuales por sí solo no generan un impacto notorio sobre el ecosistema, pero si lo producirá en la sumatoria de éstos durante toda la operación del proyecto. Por este motivo, el Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de Lota exige que se incorpore en la línea base y monitoreo del proyecto, la condición actual de los sedimentos y columna de agua del sector norte del Golfo de Arauco, lo cual no se realizó en el EIA (Observación N 7 al EIA realizada en agosto de 2012 respondida incompletamente). De igual forma es prioritario que el seguimiento ambiental que se realizará posterior al comienzo de las nuevas instalaciones de la planta de celulosa incluya la calidad química del agua y sedimentos de la zona norte del Golfo de Arauco la zona marina frente a Lota y otras áreas del Golfo de Arauco, las que han sido excluidas de los estudios justificado por un modelo tridimensional computacional, lo cual pudiera diferir del comportamiento real de la pluma de RILES en el medio marino.**

12

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente sobre antecedentes de información base de los sedimentos y columna de agua del Golfo de Arauco. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como complementación a la Línea Base del EIA, capítulo III Línea de Base de la Adenda N° 2 se presentaron nuevos antecedentes sobre la calidad de agua y sedimentos marinos, donde se estableció el estado toxicológico actual de las comunidades marinas a través de bioensayos agudos y crónicos a partir de agua, sedimentos y elutriados de sedimentos (Favor consultar Anexo 9 IBAC de la Adenda N° 2).

Este estudio consideró la obtención de muestras en el ambiente submareal como intermareal y desde la zona de influencia directa del proyecto, así como de otras áreas de interés del Golfo de Arauco como las AMERB o PSMB. Entre las especies testeadas se encuentran Emerita analoga, Arbacia spatuligera (fertilización gametos y estados larvales), Tisbe longicornis, Perumytilus purpuratus, Aulacomya ater, Isochrysis galbana y Tagelus dombeii.

Asimismo, como medida adicional de manejo ambiental, el estudio propone ejecutar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones, con la finalidad de evaluar y monitorear el comportamiento de los organismos analizados en la Línea Base marina.

Observación:**Actividades productivas**

- 5.4.2.23. **El EIA presentado tiene debilidades de información referidas al catastro de las zonas más relevantes para la pesca artesanal, en especial en la zona sur del Golfo de Arauco (Chivilingo a Punta Lavapie, incluyendo Isla Santa María). Al respecto deben considerarse las zonas de bancos naturales (ej. huepo, navaja, navajuela), y las zonas y caladeros de pesca. Es necesario que el titular complemente la información levantada en el EIA.**

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Juan Saez Roa, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sr. Manuel Calzadiel, Sra. Sandra Vásquez Cruz, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sra. Eva del Carmen Aranguiz Carrasco, Sra. Silvia Cisterna Carvallo, Sra. Mónica E. Carrillo Jeréz, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de Lota.

Respuesta a la observación:

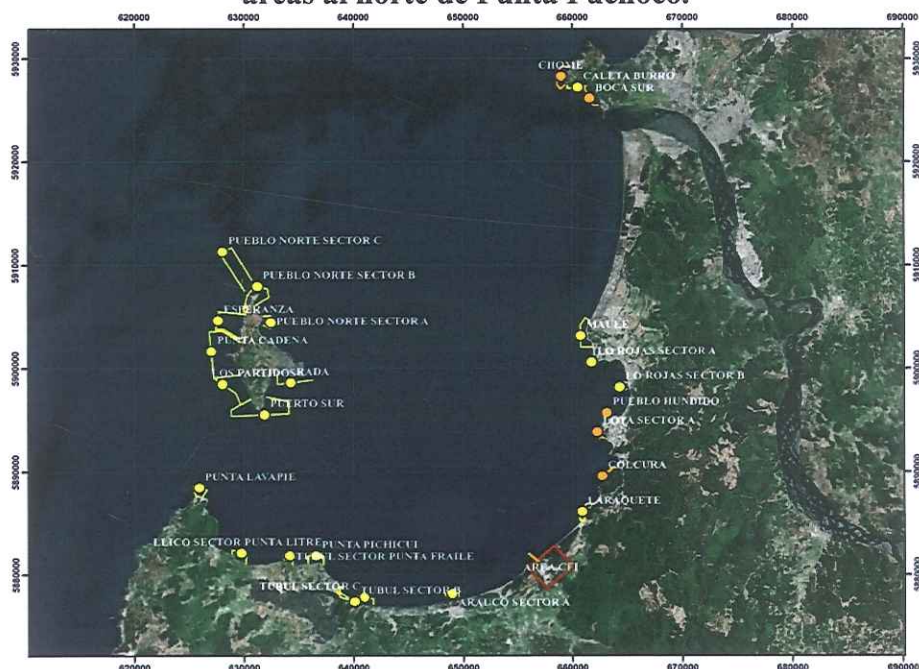
La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente sobre antecedentes de información base de las zonas de pesca artesanal. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Para el Golfo de Arauco se presentan los siguientes antecedentes:

A. Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB)

En el Golfo de Arauco e incluso considerando áreas al norte de Punta Puchoco, existen 25 AMERB en estado operativa y disponible y de ellas sólo 20 se encuentran operativas, las cuales se presentan en el capítulo de línea Base del Estudio de Impacto Ambiental, y que se complementa, en lo que corresponde, en las Adenda 1 y Adenda 2. Estas áreas pueden apreciarse en la siguiente figura:

Figura: Ubicación de AMERB's operativas y disponibles en el Golfo de Arauco y en áreas al norte de Punta Puchoco.



Fuente: Anexo 2.6.5 del Adenda N° 1 (Áreas de manejo y explotación recursos bentónicos Golfo de Arauco).

Los principales recursos que se encuentran en estas AMERB corresponden a: Loco (*Concholepas concholepas*), Lapa Negra (*Fissurella latimarginata*), Lapa Rosada (*Fissurella cumingi*), Lapa (*Fissurella* sp.), Erizo (*Loxechinus albus*), Navaja o Huepo (*Ensis macha*), Almeja (*Euromalea* sp.), Jaiba Mora (*Homalaspis plana*), Jaiba Marmola (*Cancer edwardsi*), Jaiba Peluda (*Cancer setosus*), Jaiba Reina (*Cancer coronatus*), Taquilla (*Mulinia edulis*), Macha (*Mesodesma donacium*), Pelillo (*Gracilaria chilensis*), Cholga (*Aulacomya atra*) y Navajuela (*Tagelus dombeii*).

En la siguiente Tabla se presentan las AMERB's y las especies autorizadas para su extracción en cada una de ellas. Como se puede apreciar en dicha tabla, en la mayoría de las AMERB's el principal recurso es el loco, pudiendo ser extraído en el 75% de ellas.

[Firma manuscrita]

Tabla: Detalle de AMERB's operativas existentes en Golfo de Arauco

Nº	Estado de Tramitación	Nombre AMERB	Estado	Detalle Estado	Superficie (HA)	Comuna
1	Decretadas	CALETA EL BURRO	Operativa	INGRESA PROPUESTA ESBA (ANTECEDENTES ORGANIZACION)	86,67	Talcahuano
2	Decretadas	MAULE	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	160,21	Coronel
3	Decretadas	LO ROJAS SECTOR A	Operativa	INGRESA SEGUIMIENTO 03	10,46	Coronel
4	Decretadas	LO ROJAS SECTOR B	Operativa	INGRESA SEGUIMIENTO 03	37,02	Coronel
5	Decretadas	LARAQUETE	Operativa	01 SEGUIMIENTO APROBADO	70,71	Arauco
6	Decretadas	ARAUCO SECTOR A	Operativa	08 SEGUIMIENTO APROBADO	28,06	Arauco
7	Decretadas	TUBUL SECTOR B	Operativa	01 SEGUIMIENTO APROBADO	46	Arauco
8	Decretadas	TUBUL SECTOR C	Operativa	01 SEGUIMIENTO APROBADO	46	Arauco
9	Decretadas	PUNTA PICHICUI	Operativa	PROYECTO DE MANEJO AUTORIZADO	60,21	Arauco
10	Decretadas	TUBUL SECTOR PUNTA FRAILE	Operativa	PROYECTO DE MANEJO AUTORIZADO	21,79	Arauco
11	Decretadas	LLICO SECTOR PUNTA LITRE	Operativa	INGRESA SEGUIMIENTO 05	86,99	Arauco
12	Decretadas	PUNTA LAVAPIE	Operativa	05 SEGUIMIENTO APROBADO	68,45	Arauco
13	Decretadas	PUEBLO NORTE A	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	64,15	Coronel
14	Decretadas	PUEBLO NORTE B	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	240,06	Coronel
15	Decretadas	PUEBLO NORTE C	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	456,5	Coronel
16	Decretadas	ESPERANZA	Operativa	02 SEGUIMIENTO APROBADO	446,22	Coronel
17	Decretadas	PUNTA CADENA	Operativa	06 SEGUIMIENTO APROBADO	947,2	Coronel
18	Decretadas	LOS PARTIDOS	Operativa	05 SEGUIMIENTO APROBADO	416	Coronel
19	Decretadas	PUERTO SUR	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	590,57	Coronel
20	Decretadas	RADA	Operativa	CON RESOLUCION PLAN DE MANEJO	219,8	Coronel

Fuente: Anexo 2.6.5 del Adenda N° 1 (Áreas de manejo y explotación recursos bentónicos Golfo de Arauco).

Punta Cadena	6	ago-04	dic-09	si	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Los Partidos	5	ene-05	mar-09	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puerto Sur	9	ene-00	ene-09	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rada	0	-	-	-	-	-	Si	si	-	-	si	-	-	-	-	-	-

Fuente: Anexo 2.6.5 del Adenda N° 1 (Áreas de manejo y explotación recursos bentónicos Golfo de Arauco).

Cabe destacar que, tal como se desprende de la evaluación ambiental de los efectos de la descarga del Proyecto en el medio marino, no se espera una alteración de la calidad de las aguas en las AMERB identificadas y, por consiguiente, se espera que las características de los productos extraídos de esas áreas de manejo no sean afectadas por el Proyecto.

B. Áreas Aptas para la Acuicultura (AAA) – Concesiones de Acuicultura

En el área del Golfo de Arauco existen actualmente 7 concesiones vigentes, de cinco concesionarios, distribuidas en las comunas de Lota y Arauco. Todas ellas son de agua y fondo y se orientan a la producción de moluscos bivalvos o alga (pelillo).

Tabla: Concesiones vigentes en el Golfo de Arauco

COMUNA	TIPO	ÁREA (ha)	ESPECIES AUTORIZADAS
LOTA	Agua y fondo	7,91	Mitílidos
LOTA	Agua y fondo	10,12	Mitílidos; Ostreideos; Pectinidos
ARAUCO	Agua y fondo	5,14	Mitílidos
ARAUCO	Agua y fondo	0,00	Pelillo
ARAUCO	Agua y fondo	0,00	Pelillo
ARAUCO	Agua y fondo	0,00	Pelillo
ARAUCO	Agua y fondo	2,19	Mitílidos; Ostreideos; Pectinidos; Pelillo

Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 2.6.6 del Adenda N° 1 (Concesiones de acuicultura en el Golfo de Arauco).

Figura: Distribución espacial de concesiones vigentes en el Golfo de Arauco



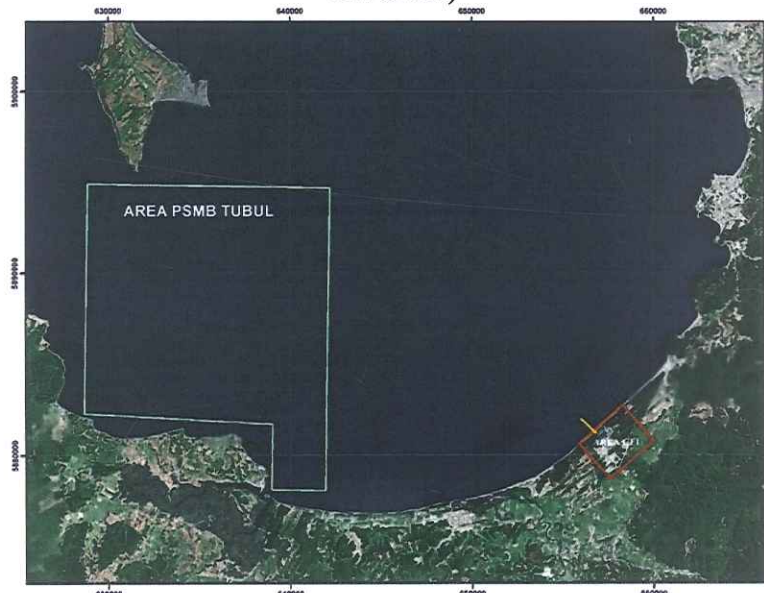
Fuente: Anexo 2.6.6 del Adenda N° 1 (Concesiones de acuicultura en el Golfo de Arauco).

C. Programa Sanitario de Moluscos Bivalvos (PSMB)

En el Golfo de Arauco existe una sola área del PSMB, la cual es denominada PSMB Tubul. El área PSMB Tubul corresponde a un banco natural de extracción de los recursos Taquilla, Huevo o Navaja, y Navajuela y fue clasificada como tal por el Servicio Nacional de Pesca el año 1995, previa solicitud, clasificación y monitoreo financiado por algunas plantas procesadoras de moluscos de la Región y que exportaban a la Comunidad Económica Europea. Este Programa considera el monitoreo de las siguientes variables en el área PSMB Tubul y/o en los moluscos extraídos:

- Microbiológico: *Escherichia coli*, *Vibrio parahaemolyticus*, Salmonella.
- Biotoxinas: VAM (Veneno Amnésico de los Mariscos), VPM (Veneno Paralizante de los Mariscos), VDM (Veneno Diarreico de los Mariscos).
- Oceanográfico: pH, salinidad, O₂, T°.
- Fitoplancton
- Metales Pesados: Cd, Hg, Pb

Figura: Ubicación del área declarada como PSMB (Programa Sanitario de Moluscos Bivalvos)



Fuente: Anexo 2.6.7 del Adenda N° 1 (Área del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) en el Golfo de Arauco).

Tabla: Coordenadas del área PSMB Tubul (Lat/Lon)

Vértice	Latitud	Longitud
A	37° 05' 00,00"	73° 33' 00,00"
B	37° 05' 00,00"	73° 24' 00,00"
C	37° 14' 00,00"	73° 24' 00,00"
D	37° 11' 49,51"	73° 33' 00,00"
E	37° 12' 02,73"	73° 26' 00,00"
F	37° 14' 00,00"	73° 26' 00,00"

Fuente: Anexo 2.6.7 del Adenda N° 1 (Área del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) en el Golfo de Arauco).

El área PSMB Tubul, sustenta gran parte de la actividad extractiva de los moluscos bivalvos, huevo (*Ensis macha*), navajuela (*Tagelus dombeii*) y taquilla (*Mulinia edulis*) que es realizada por buzos mariscadores, como lo muestra la siguiente figura, donde se indica el

desembarque de estas especies en Caleta Tubul. Por otra parte, la materia prima que de allí se extrae es utilizada en la actividad procesadora de plantas pesqueras de moluscos tanto de la Región del Biobío como de la Región de Los Lagos.

Observación:

5.4.2.24. Debido a la geometría del Golfo de Arauco, éste se constituye en un lugar ideal de la costa de Chile para atrapar y retener sustancias en suspensión o diluidas en la columna de agua. No hay otro lugar a lo largo de la costa de Chile entre Arica y Ancud, donde la línea de costa se abra tanto hacia el oeste como en el Golfo de Arauco. La extensión de la costa de la cabecera del golfo de Arauco en el sentido Este-Oeste, y en una extensión cercana a los 35 km, es única en Chile. Esta característica contribuye a que el Golfo de Arauco sea una zona de retención por excelencia. Desde el punto de vista físico el golfo retiene, a lo menos, agua dulce proveniente de los ríos costeros (en especial del Biobío) y aguas subsuperficiales pobres en oxígeno y abundantes en nutrientes provenientes de la surgencia costera. El EIA no contempló estos procesos ni características del Golfo de Arauco. En consecuencia, es necesario determinar cuáles son los tiempos de residencia de estas aguas dentro del Golfo, cómo se mezclan y cuál es el destino final de ellas.

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente sobre fenómenos marinos en el área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Complementando lo anterior y relacionado con la renovación de las aguas, en el Anexo 2.6.4 del Adenda N°1 se presentó un estudio de tiempo de residencia, en el cual se indica que las aguas pueden tener una permanencia en el Golfo de aproximadamente de 12-13 días. Es decir, el agua es renovada cada 13 días. A mayor abundamiento, los últimos datos entregados en el informe "Análisis de eventos de surgencia y de hundimiento costero en la cabecera del golfo de Arauco", indican que durante estos tres días (4 al 6 de Enero) donde la temperatura de fondo subió desde 11°C hasta 15°C, la masa de agua que ocupaba el fondo de la cabecera del Golfo de Arauco haya sido renovada por completo". Es decir, los datos del tiempo de residencia indican un periodo de renovación de 13 días, mientras que indirectamente este informe sugiere que en algunas oportunidades las aguas de la zona aledaña al futuro emisario de MAPA pueden ser renovadas cada 3 días. Lo que implica que existiría una buena tasa de renovación de las aguas en el Golfo, así como en la zona adyacente al emisario futuro de MAPA.

Para mayor información sobre lo anterior, se solicita consulta el Anexo 11 A ISGA de la Adenda N° 2 del EIA.

No obstante lo anterior, el Titular comprometió en el Capítulo 5 (Plan de Manejo Ambiental y Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación) del EIA

MAPA el desarrollo de un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones, cuya segunda área temática versa sobre Oceanografía; dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco, y donde el principal foco de acción en investigación será la comprensión de las fuentes de variabilidad oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco.

Observación:

5.4.2.25. . En referencia al medio acuático continental, cuerpos de aguas lóaticos y lénticos, con sus respectivas áreas de drenaje, presentes en el área de influencia caben las siguientes interrogantes o comentarios:

- i. No se describen los criterios o fundamentos que definen las áreas de influencia del proyecto en las aguas continentales del área de influencia.
- ii. No se justifican ni argumentan las escalas temporales de los estudios, en algunos casos una vez por año y otros solo en invierno y verano. ¿Qué indicaba, por ejemplo, la climatología o la hidrología al respecto?.
- iii. No se identifican ni describen las cuencas hidrográficas intervenidas actualmente por la Planta en Operación y por el futuro Proyecto de Ampliación y Modernización.
- iv. No se describe la hidrología del río Carampangue, cuerpo fluvial de donde se extrae agua para el proceso industrial y el significado ambiental de esta extracción en la actualidad y en el futuro (ej. relación caudal captado v/s caudal pasante, en términos estacionales, mensuales o diario). La información entregada solo se refiere en que poseen los derechos consuntivos.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de concepción

Respuesta a la Observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente sobre la hidrología e hidrogeología del río Carampangue, criterios para definir el área de influencia, entre otros. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con relación a la consulta sobre criterios o fundamentos utilizados para definir las área de influencia según componente ambiental, el titular en su primer estudio, anexo 2.1 presentó el área de influencia del proyecto sobre los siguientes componentes ambientales:

- Ruido y Vibraciones
- Geología, Geomorfología y Riesgo
- Hidrología e Hidrografía
- Edafología
- Flora y Vegetación
- Fauna
- Limnología

10

- Medio Humano
- Medio Marino
- Patrimonio Arqueológico
- Medio Construido
- Paisaje

Dicha información fue complementada posteriormente con los modelos aplicados en los distintos componentes ambientales ya mencionados.

Respecto de las escalas temporales, para cada componente ambiental, en su respectivo apartado en la línea de base del EIA, se detallan las características metodológicas. En el caso del Clima, se utilizó registros horarios de información monitoreada durante el año 2009, por los cuales se obtuvieron promedios mensuales. Los parámetros analizados corresponden a velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad relativa del aire, presión atmosférica, radiación solar y precipitación. Para la Hidrología, se revisaron los antecedentes, tanto de pluviometría como de fluviometría, disponibles en la Dirección General de Aguas (DGA) y aquellos correspondientes al mismo Proyecto (desarrollo de ingeniería).

Respecto de la observación que consulta sobre identificación y descripción de cuencas hidrográficas, el Capítulo 2.2 Medio Físico del EIA, entrega la información relacionada con Clima y Meteorología, Geología, Geomorfología y Riesgos, Hidrología, Hidrogeología y Limnología, las que han sido complementadas y profundizadas en el Anexo 2 de la Adenda N°1.

Finalmente, respecto de la hidrología del río Carampangue, debido a que no existe un control fluviométrico adecuado del río Carampangue, los caudales mensuales se determinaron mediante transposición de caudales del río Butamalal, ponderando por superficie de cuenca y precipitaciones medidas en estaciones cercanas.

Los caudales medios mensuales determinados pueden ser utilizados para el cálculo del caudal mínimo ecológico.

El detalle de estos antecedentes se encuentran en el Anexo 15 A “Análisis hidrológico Río Carampangue 2013” en adelante AHRC de la Adenda N° 2.

Observación:

5.4.2.26. Los estudios limnológicos son parciales e incompletos de los sistemas fluviales relacionados con el proyecto, especialmente lo relativo a la calidad del agua, descripción de hábitats y la biota acuática. En el primer estudio limnológico de línea base, corresponde a un estudio basado en dos áreas de estudio (la franja de la Línea de Transmisión y al área del Fundo La Playa) y a un solo muestreo temporal, entre el 18 al 22 Octubre 2011, lo cual podría ser asumido como una caracterización limnológica de los cuerpos de agua de la estación de Primavera del año 2011. En términos más específicos emergen las siguientes interrogantes en relación a los datos entregados sobre la calidad de agua y la biota acuática:

- i. En las tablas de las variables de calidad del agua, deben ser revisada la Conductividad. No es posible encontrar esas conductividades, sobre todo si son cuerpos de aguas costeros.

- ii. ¿Qué va a pasar con estos humedales y cuerpos de aguas con el Proyecto de Ampliación y Modernización? ¿Desaparecen, los mantienen, los modifican?
- iii. En la Tabla 2.2.8-4, aclarar si Fósforo es ¿Fósforo total?, Fosfato corresponde a ¿Orto- Fosfato?, ¿si fuera fósforo total, este es menor que Fosfato?
- iv. ¿Cuál es el valor de "n" para cada parámetro medido? ¿Las mediciones se hicieron entre qué horas del día, mañana, tarde?
- v. ¿Qué significa? "se enmarcan dentro de la variabilidad esperada para el tipo de ambiente evaluado". ¿Cuál es el objetivo de hacer estos estudios en el área mencionada? Hay datos comparativos con algún trabajo.
- vi. Cuáles son los efectos de la Planta actual sobre estos cuerpos de aguas, canales y "humedales" (afloramientos de aguas), porque no se incluyeron en los análisis de calidad de agua de estos cuerpos, parámetros indicadores de contaminación, como por ejemplo, DBO, DQ0, AOX, fenoles totales, hidrocarburos totales, algunos metales pesados que son exigibles a los vertidos de las Plantas de Celulosa?

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base específicamente sobre los estudios limnológicos presentados por el titular, entre otros temas. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con respecto a las consultas, es posible señalar que en Anexo 2.3 Hidrogeología y Anexo 2.4 Limnología del Adenda N°1, se presentó el complemento de las líneas de base de aguas terrestres superficiales y subterráneas, en el área de influencia del Proyecto. Además, cabe indicar que en el EIA en los capítulos 2.2.5, 2.2.6 y 2.2.8 se presentó la información referida a hidrología, hidrogeología y limnología la cual fue complementada con los antecedentes que se acompañaron en ese Adenda.

Es del caso precisar que los estudios complementarios de línea de base de aguas terrestres superficiales, no sólo consideraron variables relacionadas con su calidad físico – química, sino que también con variables biológicas y limnológicas.

Respecto del resto de las consultas:

i.- Efectivamente los datos presentan un error, debiendo ser la expresión ms/cm. En el complemento de la Línea de Base que se presentó en el Anexo 2.4.2 del Adenda N°1, la conductividad se expresa correctamente.

ii.- Como se ha indicado en el EIA y en el Adenda N°1 se aclara que el Proyecto no contempla cambios en la bocatoma de captación actualmente existente en el río Carampangue. Por otro lado, en la respuesta a la observación del punto IV. Línea base, Río Carampangue, 1, se indica que “el titular asume el compromiso de establecer un caudal mínimo que deberá dejar pasar el Proyecto “aguas abajo” de la bocatoma o del punto de

captación, el que será el caudal ecológico (equivalente a 3,11 m³/s) o el caudal natural del río Carampangue (si este último es menor en forma natural al caudal ecológico)", por lo que se puede indicar que el humedal del río Carampangue no sufrirá mayores alteraciones. A mayor abundamiento, se recuerda que el titular se ha comprometido a desarrollar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones (Capítulo 5, Plan de Manejo Ambiental y Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, EIA), en el cual, el área Temática 4, indica "Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue".

iii.- En el Anexo 2.4.2 del Adenda N°1, se presentó un complemento a la Línea de base sobre limnología, la cual fue realizada por el Centro EULA de la Universidad de Concepción. En las Tablas 4 y 5, se presentó los valores de calidad de agua identificando si corresponden a Ortofosfato (PO₄) y Fósforo Total (PF). Como se podrá observar en algunos casos, el PT es menor que PO₄, mientras que en otros es al revés.

iv.- En el Anexo 2.4.2 del Adenda N°1, se presentó un complemento a la Línea de base sobre limnología, la cual fue realizada por el Centro EULA de la Universidad de Concepción. En la sección "2.2 Caracterización físico-química del agua", se indica "se colectó una muestra de agua en tres sitios (A, B y C), los cuales corresponden a una proyección de los extremos y sección central del trazado de la LTE sobre los cuerpos de agua (Tabla 1)". En el caso de la colecta de muestras, debido a lo extenso del área a prospectar, los muestreos comenzaron a primera hora de la mañana terminando durante la tarde.

v.- La conclusión referida a "se enmarcan dentro de la variabilidad esperada para el tipo de ambiente evaluado", está basada en la opinión experta de los investigadores y el conocimiento de otros cuerpos de agua, así como la asociación o comparación con la Guía de referencia utilizada ("GUÍA CONAMA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS").

vi.- Las distintas Líneas de Base presentadas en este proceso de evaluación ambiental, indican que las aguas se enmarcan dentro de calidades excepcionales a regular, de acuerdo a la "GUÍA CONAMA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS". Como bien se ha mencionado en el EIA y en la Adenda N°1, el Proyecto no considera descargas a los cuerpos de agua (a excepción del medio marino), por lo que no es pertinente realizar mediciones de los parámetros mencionados en la consulta.

Observación:

5.4.2.27. Para el estudio de las comunidades acuáticas: fitoplancton, fitobentos, zoobentos:

- i. Es necesario caracterizar los tipos de hábitats físicos disponibles para estas comunidades, por ejemplo si en el área de los humedales y/o en los canales, existía substratos rocosos, troncos sumergidos, plantas hidrófitas etc. sino no se puede comparar un cuerpo de agua con otro.
- ii. Se indica que un análisis por Phylum, que en el caso de los frústulos, la mayor abundancia relativa la presentó Bacillariophyta (con más del 98% en todos los casos, seguida muy por debajo de Heterokontophyta, Ciliophora y Cyanobacter

y Cyanobacteria. Pero estos tres últimos "Phylum" no tienen frústulos, ¿es esto una equivocación en el documento?

- iii. Al analizar este párrafo, se deduce que hay errores de carácter conceptual relevantes ¿Cuáles son los frústulos de las Heterokontophyta, Ciliophora y Cyanobacteria?. En este mismo párrafo se indica que en cuanto a las células activas, la mayor abundancia relativa fue registrada para el taxa "Heterokontophyta", representado en todos los casos más del 75%, seguido más por debajo por Bacillariophyta, Myozoa y Cyanobacteria. Es decir, esto no se entiende, lo cual hace dudar de la calidad de este estudio muy parcial respecto a la Limnología del río Carampanque.
- iv. Por otra parte ¿cuál es el sentido u objetivo del estudio de estas comunidades, ¿evidencian algún efecto de la Planta de Celulosa actual?, ¿se tendrán en cuenta en el PSA futuro?, ¿se usarán como indicadores del estado de salud ecológico de estos cuerpos de aguas?, para posteriormente usarlos en el Programa de Seguimiento Ambiental (PSA), para demostrar la carencia o existencia y nivel de los impactos proyectados por el EIA?

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción

Respuestas a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la falta de información de línea de base sobre el estudio de comunidades acuáticas. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Efectivamente, entre los monitoreos concordados en el Plan de Seguimiento Ambiental se incluirán mediciones de los hábitats de especies entre los estudios de caracterización íctica. Lo anterior, en el contexto de que la actividad corresponde a la extracción de agua del río Carampanque, la que no contempla la adición de químicos. De esta forma, se realizarán mediciones asociadas a la caracterización de fauna íctica y algunos parámetros básicos de calidad.

Para mayor detalles, en el Anexo 10 Anexo "Actualización Plan de Seguimiento Ambiental Efluente, Aguas Subterráneas, Medio Marino, Estuarino y Río, de la Adenda N° 2, el titular presentó la actualización del Plan de Seguimiento Ambiental, donde se incluye el monitoreo de la ictiofauna, ictioplancton, vegetación ribereña y calidad de agua, los cuales fueron comparados con la Línea de Base realizada.

En relación a las consultas sobre frústulos (ii y iii), efectivamente no todos los grupos señalados tienen frústulos. En este estudio el término frústulo operativamente hace referencia al porcentaje de células muertas de cada grupo. A modo de aclaración, a continuación, se indica el criterio utilizado para definir las células muertas de cada grupo.

En el caso de las diatomeas, se cuantificó el número de individuos con frústulos sin cloroplastos. Para los Ciliophora (Ciliados), se cuantificó el número de loricas vacías. En el caso del Phylum Heterokontophytas (refiriéndose estrictamente a los flagelados), en particular a las Chrysophyceae, se cuantificó el número de lóricas vacías. En el caso de las cianobacterias, se refiere al número de individuos con la membrana celular sin laminillas

fotosintetizadoras. En resumen, el término frústulo debe entenderse como la presencia de células inactivas o muertas de cada uno de los Phylum encontrados.

El titular propone de manera voluntaria y sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 19.300 respecto del Plan de Seguimiento Ambiental para las variables relacionadas con el presente Proyecto, –y que se detallaron en el Capítulo 6 del EIA que se ha actualizado mediante el Adenda N° 1-, la ejecución de un “Programa de Investigación Ecosistémica”, para profundizar y/o incrementar el conocimiento científico acerca del ecosistema marino costero y estuarino en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, así como de la zona del Golfo de Arauco.

El Programa será ejecutado por un Consorcio de Universidades y/o Centros de Investigación de Excelencia cuyos investigadores posean un elevado y reconocido prestigio en las áreas de investigación y acción que pretende desarrollar el Programa. Las acciones que ejecute el Programa de Investigación Ecosistémica serán presentadas a las autoridades y comunidad interesada.

Específicamente, el Programa propone desarrollar las siguientes áreas temáticas:

i) Área Temática 1: Biodiversidad y Ecosistemas:

Esta área del Programa se centrará principalmente en el estudio de la biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves, y en la comprensión de algunos de los procesos ecológicos fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas involucrados. El área temática incluirá subsistemas ecológicos particulares e interconexiones, como por ejemplo: intermareal (playas de arena y rocas), submareal (bentos), columna de agua (plancton y pélagos), entre otros.

ii) Área Temática 2: Oceanografía; dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco.

El principal foco de acción en investigación será la comprensión de las fuentes de variabilidad oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco.

iii) Área Temática 3: Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue:

Sin perjuicio de los estudios de línea de base que se han elaborado en el marco del EIA y Adenda N° 1 sobre las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, se continuará con estudios sobre estos estuarios desde un punto de vista ecológico y ecosistémico. Al respecto, se propone desarrollar trabajos que profundicen los estudios respecto de biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves. Especial importancia se le otorgará al potencial que poseen para la educación ambiental y el ecoturismo.

Arauco llevará a cabo las gestiones necesarias para el establecimiento del Programa, presentando a la autoridad correspondiente la propuesta generada por los grupos de investigadores en base a los lineamientos anteriormente expuestos, así como también el tiempo de duración de cada uno de los proyectos.

Los resultados obtenidos en la etapa de levantamiento de información de Línea de Base, como los que se obtendrán producto del Plan de Seguimiento Ambiental, serán puestos a disposición del Programa.

Adicionalmente, y sin perjuicio que, tal como se ha demostrado, este impacto no configura un efecto, característica o circunstancia del artículo 11 de la Ley 19.300, se estima que las

medidas específicas relacionadas con los Programas de Desarrollo Comunitario, con las medidas para hacerse de otros impactos y con el Programa de Investigación Ecosistémico antes descrito, entre otras, pueden aminorar y/o contrarrestar la eventual percepción inicial de deterioro de la calidad ambiental del ambiente marino.

Por su parte, si bien no es una medida de manejo ambiental propiamente tal (sino de seguimiento), el Proyecto contempla un Programa de Monitoreo del Efluente ejecutado por una entidad externa acreditada y con resultados que pueden ser de conocimiento público (ver detalle del Plan de Seguimiento Ambiental en Capítulo 6 del EIA, actualizado mediante el Adenda N° 2).

Observación

5.4.2.28. En esta línea de base otras de las falencias críticas es la no inclusión de un estudio de las comunidades de peces de los ríos involucrados al menos de carácter estacional. ¿Porque no se incluyen estudios de migraciones de peces?

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción

Respuesta a la Observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a antecedentes de línea de base, específicamente sobre comunidades de peces. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como se mencionó en la respuesta a la consulta inmediatamente anterior, se realizó un estudio de Línea de Base de peces en el Río Carampangue, cuyo seguimiento se incluye en Plan de Seguimiento Ambiental sobre la fauna íctica. Además, y tal como se indicó en el Adenda N°1, el titular se ha comprometido a incluir en el área temática 4, del Programa de Investigación Ecosistémica, orientado al estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue, una línea de investigación especial de la fauna íctica nativa, en el tramo del río en el cual se realiza la captación; ello considerando que el titular ha establecido que no ejecutará obras en el río Carampangue, en el sector Bocatoma.

Observación:

5.4.2.29. Por otra parte, se debe indicar que este estudio no entrega una caracterización de línea base del principal sistema fluvial relacionado con el Proyecto de Ampliación y Modernización de la Planta Arauco (Horcones), básicamente porque no considera elementos esenciales para un estudio de esa naturaleza. Al respecto nos merece los siguientes comentarios:

- i. Corresponde en términos de escala espacial, solo a la parte terminal del río, no pudiendo así explicar los factores que puedan estar influyendo desde aguas arriba sobre la calidad del agua, la sedimentología y la biota acuática de la parte terminal. Se debió haber considerado al menos una estación de muestreo en la parte inicial del río, otra en la parte media y en aquellos afluentes principales. La

R

definición de las estaciones de muestreo para la caracterización de base de un río, exige además conocer potenciales interacciones entre los usos del suelo y los usos del agua, que pudieran estar influyendo aguas arriba. Sin lo anterior, es imposible evaluar interacciones o consecuencias posteriores. Por ejemplo, en la fase de operación podría haber una actividad como la tala de bosque o plantaciones, que podrían afectar alguna variable de calidad del agua, lo mismo podría suceder con la extracción de áridos aguas arriba, consecuencia sobre otro componente (ej. la reciente mortandad de choritos de cultivo en la desembocadura de Laraquete). Al respecto se debe tener en cuenta que el proyecto ya actualmente capta aguas para su proceso industrial y ya está generando una importante y desconocida influencia en la parte terminal.

- ii. El estudio solo caracteriza a esta parte del río con un muestreo que representaría a la estación de verano temprano o primavera tardía, no podría explicar ningún fenómeno de ocurrencia invernal. En este aspecto, por ejemplo es muy importante conocer el hidrograma, es decir, cuales son los meses que representa, los de menos caudal, cual el de mayor caudal, etc., como también saber si el año 2012, es un año representativo de la hidrología normal del sistema fluvial o correspondió a un año diverso. La línea base sobre todo en una Región como la del río Biobío deber ser al menos estacional, teniendo en cuenta que es el caudal del río el principal factor que determina las características ecológicas de un río.
- iii. Por último no existe estudio de la interacción entre el río Carampangue y el área costera marina de su influencia.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a antecedentes de línea de base, específicamente sobre la caracterización del sistema fluvial. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como ya se ha mencionado en el Adenda N°1 y en este Adenda, el área de influencia del Proyecto está asociada sólo a la extracción de agua en la bocatoma propia del titular. Bajo esta consideración, se diseñó y ejecutó una Línea de Base en el río Carampangue que incluyó 3 estaciones aguas arriba de la bocatoma, una estación en la bocatoma y otra aguas abajo de la bocatoma, donde se midió ictiofauna, vegetación ribereña y parámetros de calidad de agua (ver Adenda N°1, Anexo 2.4.1). Adicionalmente, el titular realizó un estudio de Línea de Base en la parte terminal estuarina del río Carampangue.

Por otro lado, el titular ejecutará un Plan de Seguimiento Ambiental en la zona estuarina y en el sector aledaño a la zona de la bocatoma donde se colecta el agua para el proceso del Proyecto. Este Plan de Seguimiento presenta una frecuencia trimestral a partir de la etapa de construcción y trimestral durante la etapa de operación durante los primeros 3 años. A mayor abundamiento, el titular se ha comprometido a desarrollar un Programa de Investigación, el que cuenta con un área temática relacionada con “Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue”.

Para mayores antecedentes de lo consultado, favor remitirse a los Anexos N° 10 de la Adenda N° 2, donde se presenta una actualización del Plan de Seguimiento Ambiental. Asimismo, Anexo 15 A AHRC de la Adenda N° 2 donde, se presenta un estudio hidrológico del río Carampangue, que permite identificar los meses con mayor o menor caudal.

Observación:

5.4.2.30. El documento, en la Tabla 2.2.5-6, se indican las principales cuencas en la Zona de estudio y sin embargo no aparecen ni la cuenca del río Carampangue, ni tampoco la cuenca que corresponde al Estero el Molino:

En la Adenda, Anexo 2.2.: "Estudios de Recursos Hídricos en área de Proyecto". Respuesta ICSARA, se indica que en el "marco local" (área de influencia), los cursos principales de aguas corresponden al río Laraquete por el norte y al río Carampanque por el Sur (Figura 6.1). En seguida se da una descripción de las cuencas de ambos ríos y agregan al estero el Molino. No obstante, los estudios son parciales e incompletos. No se observa nada desde el punto de vista ambiental, como los caudales estacionales, hidráulica, morfología, hábitats, etc.

5.4.2.31. De la revisión del Capítulo de Hidrología del EIA y en la ampliación de la Descripción hidrológica expuestos en la Adenda 1, la información es muy general, falta una caracterización más hidrológica y ecológica de estos cuerpos acuáticos, en cuanto a su morfología, hidrología, hidráulica, biota acuática y sobre la base de estudios en un ciclo anual con al menos una frecuencia estacional (en las 4 estaciones del año).

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción,

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a antecedentes de línea de base, específicamente sobre la falta de información de las cuencas de la zona de estudio. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Al respecto es posible indicar que el titular realizó un estudio de Línea de Base de peces en el Río Carampangue, cuyo seguimiento se incluye en Plan de Seguimiento Ambiental sobre la fauna íctica. Además, y tal como se indicó en el Adenda N°1, el titular se ha comprometido a incluir en el área temática 4, del Programa de Investigación Ecosistémica, orientado al estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue, una línea de investigación especial de la fauna íctica nativa, en el tramo del río en el cual se realiza la captación.

Como ya se ha mencionado en el Adenda N°1 y en este Adenda, el área de influencia del Proyecto está asociada sólo a la extracción de agua en la bocatoma propia del titular. Bajo esta consideración, se diseñó y ejecutó una Línea de Base en el río Carampangue que incluyó 3 estaciones aguas arriba de la bocatoma, una estación en la bocatoma y otra aguas abajo de la bocatoma, donde se midió ictiofauna, vegetación ribereña y parámetros de calidad de agua (ver Adenda N°1, Anexo 2.4.1). Adicionalmente,

también se realizó un estudio de Línea de Base en la parte terminal estuarina del río Carampangue.

Por otro lado, el titular se ha comprometido a realizar un Plan de Seguimiento Ambiental en la zona estuarina y en el sector aledaño a la zona de la bocatoma donde se colecta el agua para el proceso del Proyecto. Este Plan de Seguimiento presenta una frecuencia trimestral a partir de la etapa de construcción y trimestral durante la etapa de operación durante los primeros 3 años.

A mayor abundamiento, el titular se ha comprometido a desarrollar un Programa de Investigación, el que cuenta con un área temática relacionada con "Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue". Para mayores antecedentes favor ver anexo 10 de Adenda N° 2 donde se presenta una actualización del Plan de Seguimiento Ambiental.

Asimismo, en el Anexo 15 A AHRC, de la Adenda N° 2, se presentó un estudio hidrológico del río Carampangue, que permite identificar los meses con mayor o menor caudal en el río.

Observación:

5.4.2.32. La Adenda no incorpora a la línea base del proyecto MAPA las actividades históricas desarrolladas por el sector pesquero artesanal de Lota. No aparecen desembarques, ni caracterización de las caletas. Para este sector es muy importante se logre levantar esta información con el objetivo de poder generar una comparación de la actividad pre y post proyecto MAPA.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a antecedentes de línea de base, específicamente sobre la falta de información de las actividades pesqueras de la comuna de Lota. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como se ha indicado en respuestas de otras observaciones similares, el área de influencia del Proyecto está delimitada a la zona inmediatamente aledaña al emisario submarino de la Planta.

Para todos los escenarios modelados, el área de influencia es siempre menor en la Situación con Proyecto, aun existiendo un aumento del caudal. La disminución en Hectáreas varía entre 18,4 y 34,5%. En el escenario más desfavorable (verano, situación con Proyecto y Caudal máximo), el área de influencia es de 203,1 há, siendo ésta un 18,4% menor a la situación actual en verano y con Caudal máximo, lo que indica una mejora ya que aumenta la dilución y disminuye el área de influencia en el medio receptor.

Haciendo un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de

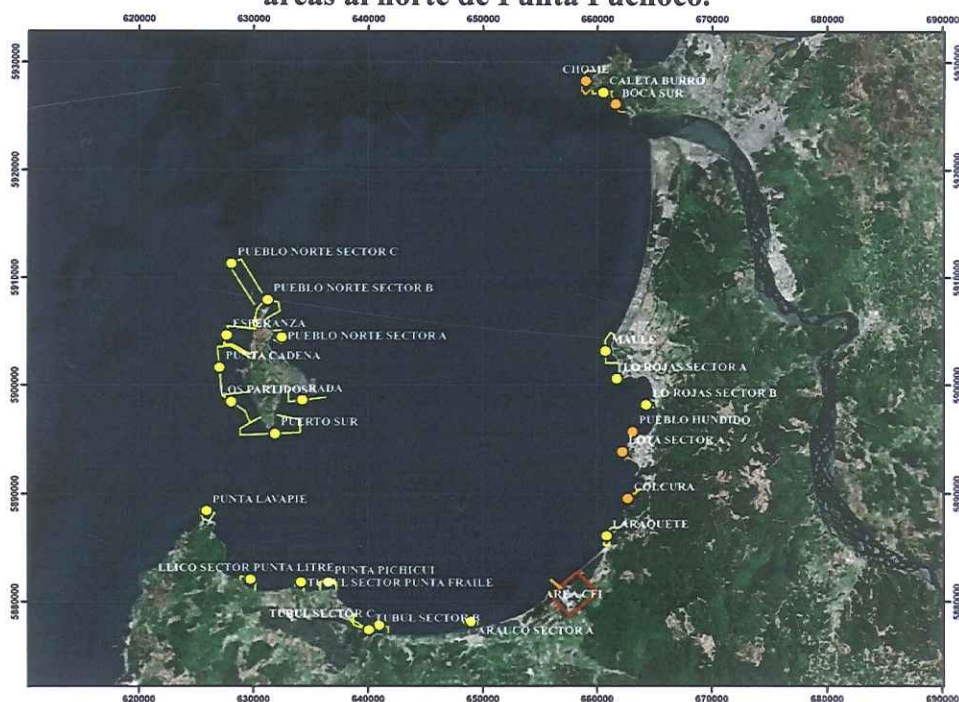
cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el proyecto y por consiguiente, tampoco se esperan efectos sobre fauna submareal e intermareal.

En lo que respecta a las actividades desarrolladas opr el sector pesquero en el Golfo de Arauco, se tiene que la información presentada por el titular corresponde a:

A. Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB)

En el Golfo de Arauco e incluso considerando áreas al norte de Punta Puchoco, existen 25 AMERB en estado operativa y disponible y de ellas sólo 20 se encuentran operativas, las cuales se presentan en el capítulo de línea Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental, y que se complementa, en lo que corresponde, en las Adenda 1 y Adenda 2. Estas áreas pueden apreciarse en la siguiente figura:

Figura: Ubicación de AMERB's operativas y disponibles en el Golfo de Arauco y en áreas al norte de Punta Puchoco.



Fuente: Anexo 2.6.5 del Adenda N° 1 (Áreas de manejo y explotación recursos bentónicos Golfo de Arauco).

Los principales recursos que se encuentran en estas AMERB corresponden a: Loco (*Concholepas concholepas*), Lapa Negra (*Fissurella latimarginata*), Lapa Rosada (*Fissurella cumingi*), Lapa (*Fissurella sp.*), Erizo (*Loxechinus albus*), Navaja o Huevo (*Ensis macha*), Almeja (*Euromalea sp.*), Jaiba Mora (*Homalaspis plana*), Jaiba Marmola (*Cancer edwardsi*), Jaiba Peluda (*Cancer setosus*), Jaiba Reina (*Cancer coronatus*), Taquilla (*Mulinia edulis*), Macha (*Mesodesma donacium*), Pelillo (*Gracilaria chilensis*), Cholga (*Aulacomya atra*) y Navajuela (*Tagelus dombeii*).

En la siguiente Tabla se presentan las AMERB's y las especies autorizadas para su extracción en cada una de ellas. Como se puede apreciar en dicha tabla, en la mayoría de las AMERB's el principal recurso es el loco, pudiendo ser extraído en el 75% de ellas.

TR

Tabla: Detalle de AMERB's operativas existentes en Golfo de Arauco

Nº	Estado de Tramitación	Nombre AMERB	Estado	Detalle Estado	Superficie (HA)	Comuna
1	Decretadas	CALETA EL BURRO	Operativa	INGRESA PROPUESTA ESBA (ANTECEDENTES ORGANIZACION)	86,67	Talcahuano
2	Decretadas	MAULE	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	160,21	Coronel
3	Decretadas	LO ROJAS SECTOR A	Operativa	INGRESA SEGUIMIENTO 03	10,46	Coronel
4	Decretadas	LO ROJAS SECTOR B	Operativa	INGRESA SEGUIMIENTO 03	37,02	Coronel
5	Decretadas	LARAQUETE	Operativa	01 SEGUIMIENTO APROBADO	70,71	Arauco
6	Decretadas	ARAUCO SECTOR A	Operativa	08 SEGUIMIENTO APROBADO	28,06	Arauco
7	Decretadas	TUBUL SECTOR B	Operativa	01 SEGUIMIENTO APROBADO	46	Arauco
8	Decretadas	TUBUL SECTOR C	Operativa	01 SEGUIMIENTO APROBADO	46	Arauco
9	Decretadas	PUNTA PICHICUI	Operativa	PROYECTO DE MANEJO AUTORIZADO	60,21	Arauco
10	Decretadas	TUBUL SECTOR PUNTA FRAILE	Operativa	PROYECTO DE MANEJO AUTORIZADO	21,79	Arauco
11	Decretadas	LLICO SECTOR PUNTA LITRE	Operativa	INGRESA SEGUIMIENTO 05	86,99	Arauco
12	Decretadas	PUNTA LAVAPIE	Operativa	05 SEGUIMIENTO APROBADO	68,45	Arauco
13	Decretadas	PUEBLO NORTE A	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	64,15	Coronel
14	Decretadas	PUEBLO NORTE B	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	240,06	Coronel
15	Decretadas	PUEBLO NORTE C	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	456,5	Coronel
16	Decretadas	ESPERANZA	Operativa	02 SEGUIMIENTO APROBADO	446,22	Coronel
17	Decretadas	PUNTA CADENA	Operativa	06 SEGUIMIENTO APROBADO	947,2	Coronel
18	Decretadas	LOS PARTIDOS	Operativa	05 SEGUIMIENTO APROBADO	416	Coronel
19	Decretadas	PUERTO SUR	Operativa	09 SEGUIMIENTO APROBADO	590,57	Coronel
20	Decretadas	RADA	Operativa	CON RESOLUCION PLAN DE MANEJO	219,8	Coronel

Fuente: Anexo 2.6.5 del Adenda N° 1 (Áreas de manejo y explotación recursos bentónicos Golfo de Arauco).

Tabla: Especies principales autorizadas en cada una de las AMERB operativas del Golfo de Arauco.

AMERB	Estudios	Primera Evaluación	Última Evaluación	Loco	Lapa	Erizo	Huepo	Navajuela	Taquilla	Cholga	Pelillo	Almeja (P. thaca)	Choro	Jaiapeluda	Jaiarmola	Almeja (Eurhoma)	Jaiamora
Caleta El Burro	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maulé	9	oct-00	may-09	si	si	si	-	-	-	si	-	-	-	-	-	-	-
Lo Rojas A	3	ene-05	nov-09	si	-	si	-	-	-	-	-	si	si	si	si	si	-
Lo Rojas B	3	ene-05	nov-09	si	si	si	-	-	-	si	-	si	-	si	si	si	si
Laraquete	2	dic-08	dic-10	si	si	si	Si	-	-	si	-	-	-	-	-	-	-
Arauco A	8	may-00	nov-09	-	-	-	Si	-	si	-	-	-	-	-	-	-	-
Tubul B	2	may-06	mar-11	-	-	-	-	-	si	-	si	-	-	-	-	-	-
Tubul C	2	mar-06	abr-11	-	-	-	-	-	si	-	-	-	-	-	-	-	-
Punta Pichicui	3	ago-00	jun-03	si	-	-	-	-	-	si	-	-	si	-	-	-	-
Tubul Sector Punta Fraile	3	may-00	jun-03	si	-	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Llico Sector Punta Litre	5	mar-04	mar-09	si	-	-	-	-	si	-	-	-	-	-	-	-	-
Punta Lavapié	5	dic-04	jun-09	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pueblo Norte A	9	nov-99	mar-09	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pueblo Norte B	9	nov-99	mar-09	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pueblo Norte C	9	nov-99	mar-09	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esperanza	2	ene-07	abr-09	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Punta Cadena	6	ago-04	dic-09	si	si	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Los Partidos	5	ene-05	mar-09	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puerto Sur	9	ene-00	ene-09	si	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rada	0	-	-	-	-	-	Si	si	-	-	si	-	-	-	-	-

Fuente: Anexo 2.6.5 del Adenda N° 1 (Áreas de manejo y explotación recursos bentónicos Golfo de Arauco).

Cabe destacar que, tal como se desprende de la evaluación ambiental de los efectos de la descarga del Proyecto en el medio marino, no se espera una alteración de la calidad de las aguas en las AMERB identificadas y, por consiguiente, se espera que las características de los productos extraídos de esas áreas de manejo no sean afectadas por el Proyecto.

B. Áreas Aptas para la Acuicultura (AAA) – Concesiones de Acuicultura

En el área del Golfo de Arauco existen actualmente 7 concesiones vigentes, de cinco concesionarios, distribuidas en las comunas de Lota y Arauco. Todas ellas son de agua y fondo y se orientan a la producción de moluscos bivalvos o alga (pelillo).

Tabla: Concesiones vigentes en el Golfo de Arauco

COMUNA	TIPO	ÁREA (ha)	ESPECIES AUTORIZADAS
LOTA	Agua y fondo	7,91	Mitílidos
LOTA	Agua y fondo	10,12	Mitílidos; Ostreideos; Pectinidos
ARAUCO	Agua y fondo	5,14	Mitílidos
ARAUCO	Agua y fondo	0,00	Pelillo
ARAUCO	Agua y fondo	0,00	Pelillo
ARAUCO	Agua y fondo	0,00	Pelillo
ARAUCO	Agua y fondo	2,19	Mitílidos; Ostreideos; Pectinidos; Pelillo

Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 2.6.6 del Adenda N° 1 (Concesiones de acuicultura en el Golfo de Arauco).

Figura: Distribución espacial de concesiones vigentes en el Golfo de Arauco



Fuente: Anexo 2.6.6 del Adenda N° 1 (Concesiones de acuicultura en el Golfo de Arauco).

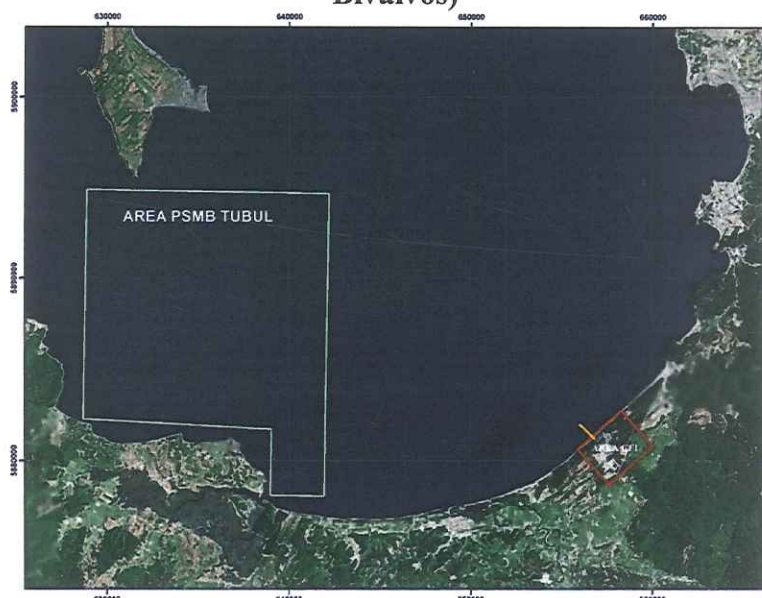
12

C. Programa Sanitario de Moluscos Bivalvos (PSMB)

En el Golfo de Arauco existe una sola área del PSMB, la cual es denominada PSMB Tubul. El área PSMB Tubul corresponde a un banco natural de extracción de los recursos Taquilla, Huevo o Navaja, y Navajuela y fue clasificada como tal por el Servicio Nacional de Pesca el año 1995, previa solicitud, clasificación y monitoreo financiado por algunas plantas procesadoras de moluscos de la Región y que exportaban a la Comunidad Económica Europea. Este Programa considera el monitoreo de las siguientes variables en el área PSMB Tubul y/o en los moluscos extraídos:

- Microbiológico: *Escherichia coli*, *Vibrio parahaemolyticus*, Salmonella.
- Biotoxinas: VAM (Veneno Amnésico de los Mariscos), VPM (Veneno Paralizante de los Mariscos), VDM (Veneno Diarreico de los Mariscos).
- Oceanográfico: pH, salinidad, O₂, T°.
- Fitoplancton
- Metales Pesados: Cd, Hg, Pb

Figura: Ubicación del área declarada como PSMB (Programa Sanitario de Moluscos Bivalvos)



Fuente: Anexo 2.6.7 del Adenda N° 1 (Área del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) en el Golfo de Arauco).

Tabla: Coordenadas del área PSMB Tubul (Lat/Lon)

Vértice	Latitud	Longitud
A	37° 05' 00,00"	73° 33' 00,00"
B	37° 05' 00,00"	73° 24' 00,00"
C	37° 14' 00,00"	73° 24' 00,00"
D	37° 11' 49,51"	73° 33' 00,00"
E	37° 12' 02,73"	73° 26' 00,00"
F	37° 14' 00,00"	73° 26' 00,00"

Fuente: Anexo 2.6.7 del Adenda N° 1 (Área del Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) en el Golfo de Arauco).

El área PSMB Tubul, sustenta gran parte de la actividad extractiva de los moluscos bivalvos, huevo (*Ensis macha*), navajuela (*Tagelus dombeii*) y taquilla (*Mulinia edulis*) que es realizada por buzos mariscadores, como lo muestra la siguiente figura, donde se indica el desembarque de estas especies en Caleta Tubul. Por otra parte, la materia prima que de allí

CP

se extrae es utilizada en la actividad procesadora de plantas pesqueras de moluscos tanto de la Región del Biobío como de la Región de Los Lagos.

Observación:

5.4.2.33. El estudio no considera el área de manejo de la Caleta Rumena.

Nombre de los observantes:

Sres. Sindicato de trabajadoras independientes recolectoras de orilla y actividades anexas de la caleta Rumena, Sr. Teófilo Sáez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Jeannette Carrillo, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sr. Isaías Rafael Sáez Briones.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a antecedentes de línea de base, específicamente sobre la falta de información de la Caleta de Rumena. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como se dijo, de acuerdo a los estudios de línea de base realizados en ocasión de este EIA, se determinan distintas áreas de estudio de los potenciales impactos ambientales, de acuerdo a las características de cada componente ambiental. Es así como en ciertos casos se estudian áreas y luego se determina si el impacto se manifiesta en la denominada área o no. Las áreas de estudio en este caso, siempre abarcaron superficies mayores a las reales áreas de influencia de cada impacto.

Observación:

5.4.2.34. No se considera aceptable que eventos de ocurrencia normal, descritos en varias publicaciones científicas para el Golfo de Arauco, como son los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno, se incluyan a posteriori a la aceptación por el SEIA. Todavía más se debe tener en cuenta, que estos eventos han sido mencionados hace muy poco tiempo atrás por la propia Autoridad Ambiental para explicar las mortandades de fauna bentónica litoral, las cuales habían sido adjudicadas a acciones de las Termoeléctricas localizadas en Coronel y generando conflictos sociales en la zona. (no la encuentro).

La verdad que esto debió ser considerado por el titular como una información clave a desarrollar en la línea base y así posteriormente incluirla en los escenarios para modelar el comportamiento de la pluma del emisario a emplazar en el área costera marina.

5.4.2.35. Las condiciones ambientales utilizadas en la modelación corresponden a mediciones realizadas exclusivamente en el periodo de invierno y verano. El modelo debe también realizarse con las condiciones de primavera y otoño. En ambos periodos (otoño y primavera) se aprecian vientos de surgencia importantes.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción, Sres. Consejo Comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo a aspectos relacionados con procesos de surgencia e intrusión de aguas. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Cabe precisar que la información sobre los procesos de surgencia e intrusión marina fueron consultados al titular durante el proceso de evaluación ambiental y ante la necesidad de contar con dicha información para evaluar los impactos al medio marino, es que el titular presentó en el Anexo 11 A “Análisis de eventos de surgencia y de hundimiento costero en la cabecera del golfo de Arauco, de la Adenda 2, el análisis de la influencia de los vientos históricos (27 años) sobre los procesos de surgencia y de hundimiento costero que afectan al Golfo de Arauco. La influencia de estos vientos sobre el océano costero se determinó utilizando datos de corrientes medidos con los 2 ADCP’s instalados –durante la línea de base de 2011- en la cabecera del golfo y en dos épocas del año (invierno y verano). Estos instrumentos también permitieron observar las fluctuaciones de temperatura de fondo asociadas con los cambios del viento. Además, se estudió la variabilidad hidrográfica en una transecta transversal a la cabecera del golfo registrada durante los inviernos y veranos de 2007 al 2012. Todas estas observaciones fueron complementadas con datos satelitales de velocidad y dirección del viento y temperatura superficial del mar.

En base a lo anterior, es posible afirmar que los 2 ADCP’s instalados en verano del 2011-2012 registraron la presencia de al menos un evento de surgencia, el cual tuvo una duración de 17 días, lo que significa que de los 35 días de mediciones de los ADCP’s, casi el 50% del tiempo correspondió a un período de surgencia. Por tanto, en cuanto a la solicitud de modelar por separado este evento natural, se puede indicar que éste ya ha sido incluido en la modelación presentada, ya que corresponde a un 50% del tiempo modelado en verano. Para el caso del invierno, a partir de los antecedentes presentados por el titular en Adenda 2 (figuras 34, 39, 40 y 41), es posible concluir que en los registros de los ADCP’s de invierno también fue captado un evento de surgencia, aunque de características menores al registrado en verano 2011-2012.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular se comprometió a desarrollar un Estudio de comportamiento de la descarga del emisario-difusor (Anexo 10, actualización del Plan de Seguimiento Ambiental), el que indica que una vez que la descarga de efluentes tratados al mar entre en estado estacionario con la operación de L3, se procederá a realizar dos campañas (invierno y verano) para verificar el comportamiento de la descarga del emisario-difusor, sobre la base de uso de rodamina u otro método equivalente. Lo anterior implica que se realizarán las campañas al primer verano o invierno que se presente, según corresponda, una vez que se inicie la etapa de operación en régimen estacionario de la L3 del Proyecto.

Observación:

- 5.4.2.36. Se utilizaron datos de mediciones de ADCP de solo 1 mes de duración continua y solo para las estaciones de verano e invierno. Esto es claramente insuficiente para incorporar la variabilidad ambiental anual de la circulación en el modelo.**

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la Caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la línea de base, aludiendo específicamente a las mediciones consideradas en el modelo. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Para caracterizar y modelar los patrones de circulación por corrientes del Golfo de Arauco, tanto en verano como en invierno, se consideraron dos periodos de simulación, comprendidos entre el 15/08/2011 y el 20/09/2011 para los escenarios de invierno y entre el 20/12/2011 y el 23/01/2012 para los escenarios de verano. Ambos periodos coinciden con las mediciones de corrientes presentadas en el EIA (Capítulo 2.7.3 Estudio de Corrientes Marinas) y con ello el modelo considera la variabilidad de las corrientes marinas medidas en el interior del Golfo de Arauco.

A pesar de contar con solo dos periodos de mediciones, en todos los escenarios modelados, el área de influencia es siempre menor en la Situación con Proyecto, aun existiendo un aumento del caudal. La disminución en Hectáreas varía entre 18,4 y 34,5%. En el escenario más desfavorable (verano, situación con Proyecto y Caudal máximo), el área de influencia es de 203,1 há, siendo ésta un 18,4% menor a la situación actual en verano y con Caudal máximo, lo que indica una mejora ya que disminuye el área de influencia en el medio receptor.

Respecto de la validez de utilizar datos de mediciones de ADCP de sólo un mes, invierno y verano, conforme se señala en la sección **II.2. Permisos Ambientales Sectoriales, 1. Permiso Ambiental Sectorial Artículo 73 del Reglamento del SEIA**, de la Adenda 2, el informe “Modelado 3D descarga efluentes Planta Arauco” presentado en el Anexo 3.4 del Adenda N°1 indica que para las condiciones de borde iniciales se utilizan los perfiles verticales de Temperatura y Salinidad obtenidos de las campañas de muestreo de invierno y verano, mientras que para la calibración se utilizan los datos registrados por los ADCPs instalados en las cercanías del emisario de Planta Arauco, tanto en invierno como en verano. Con el fin de capturar estas distintas escalas de variabilidad es que se instalaron instrumentos de registro continuo, tales como los ADCPs, como fue el caso de los estudios de Línea de Base presentados en este proceso de Evaluación Ambiental. No obstante lo anterior, en el Anexo 2.6.2 del Adenda 1, se entregó el “Estudio comparativo de corrientes eulerianas y lagrangianas en la Cabecera del Golfo de Arauco” que compara las mediciones de los ADCPs y los derivadores y que indicó que estos dos métodos tuvieron una coherencia aceptable (75%). Sobre la base de esta coherencia, se puede tomar los registros eulerianos de corrientes (más largos) para responder preguntas en otras escalas de variabilidad que es imposible cubrir con los derivadores. Es decir, las mediciones eulerianas (ADCPs) permiten una mejor cobertura temporal, lo que es esencial para determinar la variabilidad de la zona donde serán vertidos los RILes del Proyecto MAPA.

Cabe hacer presente que en el Capítulo 5 Plan de Manejo Ambiental y Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación del EIA se presentó el desarrollo de un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones, cuya segunda área temática versa sobre Oceanografía; dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco, y donde el principal foco de acción en investigación será la comprensión de las fuentes de variabilidad

oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco. Este punto es ampliamente reconocido en el presente Informe Consolidado de la Evaluación, Capítulo VII Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, donde se detallan los aspectos relevantes del Programa de investigación Ecosistémico que se va a desarrollar.

Observación:

5.4.2.37. El viento es una variable crítica en el modelo y en determinar la circulación en la zona costera del Golfo. El viento es crucial para la determinación de las condiciones de borde del modelo. En el informe se plantea que no se utilizaron las magnitudes de la estación meteorológica de Laraquete porque sus datos no ajustaban bien con las velocidades medidas de corrientes. En vez de revisar si los parámetros del modelo y de sus condiciones de borde estaban correctos, prefirieron incrementar la magnitud del viento "calibrando" con datos de vientos provenientes de la base de datos de la NOAA, que corresponde al viento utilizado en el modelo operacional de oleaje de aguas profundas \NAVEWATCH. Se solicita al titular justificar la utilización del modelo operacional \NAVEWATCH.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la Caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los antecedentes de línea de base relativos a los ajustes del modelo de dispersión. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Uno de los principales objetivos de los modelos de dilución es representar de la mejor forma posible la dirección y velocidad de las corrientes. En ese sentido, la utilización de vientos de mayor fuerza es necesaria para que el modelo prediga de mejor manera la velocidad y dirección determinadas por los equipos instalados de terreno. Para verificar que el modelo funciona correctamente, se realizaron 3 comprobaciones independientes que permiten validar el modelo 3D utilizado.

Además, el proyecto considera realizar programas de seguimiento de las variables ambientales en el golfo, incluidas calidad de aguas y estudios con rodamina que permitan verificar el cumplimiento de lo establecido en el proceso de evaluación.

Observación:

5.4.2.38. Se solicitan estudios que mencionen la diversidad de especies que viven en el lecho marino, conductividad de las corrientes marinas, efecto de las sustancias arrojadas sobre los recursos marinos.

LP

Nombre de los observantes:

Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco, Sres. Centro EULA Universidad de Concepción, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sr. Daniel Elías Arabena Allala, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Taller Laboral Las Hormiguitas Emprendedoras de Rumena, Sra. Edita Catriman Carrillo, Sr. Erne Alami Pezo Díaz, Sr. Esloy Ernesto Hollander, Sr. José Rodrigo Altamirano Millagual, Sr. Juan Carlos Cárdenas Ancán, Sra. María Carolina Bustamante Pavez, Sra. Maria Petronila Torres Castro, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernández, Sres. Cámara de Turismo y Deportes De Arauco, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sres. Agrupación de Emprendedores del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales de Tubul, Sr. Alexis Alejandro Salas Salas, Sr. Fabián Alejandro Torres Fernández, Sres. Agrupación de Emprendedores del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales de Tubul, Sr. Francisco Antonio Garcés Miranda, Sr. José Rodrigo Altamirano Millagual, Sr. Luis Yancaman Montalvo, Sres. Organización Comunitaria De Carácter Funcional Artellico Sra. Danicza Dayán Contreras Castillo

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los antecedentes de línea de base relativos a las especies marinos presentes en el Golfo de Arauco. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En relación al Medio Marino, la línea de base del Proyecto contempló el análisis de variadas compontes, entre las que cuentan la calidad del agua, sedimentos submarelaes, comunidades macrobentónicas sub e intermareales, estado toxicológico actual de las comunidades marinas y corrientes. Los antecedentes in extenso de esto se presentan en el anexo 2.7 del EIA del proyecto.

Respecto de los potenciales impactos de los riles sobre los recursos marinos y los recursos pesqueros asociados, es posible indicar que, las concentraciones de todos los parámetros del efluente que son evacuados por el emisario alcanzan valores similares a los que se han detectado naturalmente en el mar de acuerdo a los valores determinados en la Línea Base del Proyecto MAPA, y de zonas que no han sido influidas por actividades industriales, con lo cual se prevé que por efecto de la entrada en operación de la futura planta de MAPA, no se producirá una alteración significativa sobre el medio marino que se traduzca en una afectación directa sobre los recursos bentónicos.

5.4.3. EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 19.300**Observación:**

5.4.3.1. Si bien es cierto el SEA, menciona el Convenio 169 como ente principal de resguardo al Pueblo mapuche en general, no segrega a contener al pueblo en una comunidad o asociación, más bien habla como pueblo, siendo en ese sentido todos, estén o no estén dentro de un margen jurídico "MAPUCHE", como lo menciona el punto dos del 169.

Esta acción deberá incluir medidas:

- a. que aseguren a los miembros de dichos pueblos gozar en pie de igualdad, de los derechos y oportunidades que la legislación nacional otorga a los demás miembros de la población;
- b. que promuevan la plena efectividad de los derechos sociales, económicos y culturales de esos pueblos, respetando su identidad social y cultural, sus costumbres y tradiciones, y sus instituciones; que ayuden a los miembros de los pueblos interesados a eliminar las diferencias socio-económicas;
- c. que puedan existir entre los miembros indígenas y los demás miembros de la comunidad nacional, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro cultura y ecológico Tamy Mapu, Mesa comuna de asociaciones mapuches de la comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los efectos del artículo 11 letra d), por localizarse el proyecto próximo a población protegida por leyes especiales. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Durante el proceso de evaluación ambiental, se estableció que el titular generaba los efectos, características y/o circunstancias del Art. 11 de la Ley , específicamente respecto de que algunas obras y acciones del proyecto pueden generar alteración significativas en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, incluidos los grupos humanos indígenas. Asimismo, durante este mismo proceso se estimó que este proyecto se localiza próximo a población y a recursos protegidos susceptibles de ser afectados, por cuanto existen en el área de influencia del proyecto grupos humanos indígenas que pudieren verse afectados por las obras y acciones de la etapa de construcción del Proyecto, en los términos que se ha indicado en este mismo informe.

En virtud de lo anteriormente indicado, el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA), inició un proceso de consulta indígena en el marco del convenio 169 de la OIT, con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en los Art. 6° y 7° del mencionado Convenio, que disponen la obligación de los Gobiernos de consultar a los pueblos interesados, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente y que dicha consulta debe llevarse a cabo de buena fe.

En el propio convenio se establece el término "Pueblos interesados"; sin perjuicio de ello, el proceso de consulta indígena del Convenio 169 de la OIT, llevado a cabo por el SEA, consideró la participación de todas aquellas comunidades y asociaciones de carácter indígena, de la comuna de Arauco.

En este sentido, el SEA, desarrolló un proceso de consulta con las comunidades indígenas de la comuna de Arauco, efectuando una serie de reuniones con las comunidades afectadas y con ello, se logró conformar mesas de negociación entre la empresa Arauco y las comunidades involucradas, estableciéndose una serie de acuerdos, sobre temas de interés levantados por las propias comunidades.

En este contexto los firmantes de dichos acuerdos conformaron un “Programa de trabajo conjunto”, programa que abordará los siguientes ejes temáticos:

1. Estudios y Seguimiento Ambiental en el Mar.
2. Mecanismo para el Estímulo al Empleo Local Mapuche
3. Procedimiento para Gestionar Convenios de Venta de Tierras
4. Consulta Previa en Sectores con Faenas Forestales
5. Programa de Identificación y Resguardo de Sitios de Interés Cultural Mapuche
6. Programa de Desarrollo Productivo.

Finalmente, cabe indicar que el titular del Proyecto ha manifestado que el proceso de consulta indígena ha permitido generar y/o profundizar una relación permanente con las comunidades y asociaciones involucradas. De este modo, se entiende que la consulta indígena no reviste para el titular una instancia de transacción puntual relacionada únicamente al proceso de calificación ambiental del Proyecto MAPA, sino que ha sido un proceso que ha permitido continuar, en algunos casos, e iniciar, en otros, una relación permanente y cada vez más profunda de mutua colaboración entre las organizaciones y comunidades indígenas de la zona, las autoridades competentes y la empresa titular.

Observación:

5.4.3.2. Se le atribuye también al funcionamiento de la Celulosa enfermedades al estómago, algunos tipo de cánceres (por ejemplo leucemia), aumento de Tiroidismo en las mujeres, efectos sobre las mujeres embarazadas, alergia en la piel cuando las personas se bañan en el mar, náuseas y dolores de cabeza producto de los olores (TRS) que se generan, afecciones pulmonares (por ejemplo asma), trastornos respiratorios severos en invierno, aumento de niños con discapacidad intelectual y física, hipertensión, etc., Al respecto se solicita al titular realizar un estudio epidemiológico para analizar este tema y entregar los antecedentes necesarios (estudios) que permitan establecer con claridad si dichas aprehensiones son o no atribuibles a la operación de la planta, y por ende puedan repetirse o verse ampliadas con el desarrollo del proyecto.

Nombre de los observantes:

Sra. Virginia Pérez Lagos.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los efectos del artículo 11 por potenciales riesgo a la salud de la población. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En primer lugar, se debe precisar que, de acuerdo a la legislación ambiental vigente en Chile, desde el punto de vista de los instrumentos de gestión ambiental, el resguardo de la salud de la población se realiza a través de las regulaciones y observancia de las normas primarias de calidad ambiental. En la especie, existen dos tipos de normas vigentes en Chile:

NR

- aquellas que se refieren a la regulación de contaminantes atmosféricos (normas de calidad primaria del aire para distintos contaminantes: PM10, PM2,5, NOX, SO2, etc.), y
- aquellas que se refieren a la calidad de las aguas (en este caso, específicamente se trata de del D.S. N° 144/2008, MINSEGPRES, que establece normas de calidad primaria para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo).

Incluso, si bien no son normas directamente exigibles a una fuente emisora en particular, el titular del Proyecto ha tenido presente dichas normas de calidad para efectos de evaluar los impactos del Proyecto.

Durante el proceso de evaluación ambiental el comité revisor del proyecto solicitó al titular realizar un estudio de “SALUD”, quien por consiguiente, encomendó un estudio respecto de antecedentes generales sobre la situación de salud de la comuna de Arauco, comparando dicha situación respecto de otras comunas de la Región del Biobío, sobre la base de la información oficial disponible por parte de la Autoridad Sanitaria.

Las conclusiones de dicho estudio señalan que: *“la comuna de Arauco de la Región del Biobío presenta una situación de salud muy similar a la mayoría de las comunas del país, y no se destaca por una situación de detrimento ni desde un punto de vista de sus determinantes a la salud ni respecto de los daños (enfermedades y muertes observadas). Se diferencia de otras comunas de la región por presentar su población una relativa peor percepción de salud. Esto podría explicarse (aunque requiere mayor estudio para corroborarlo) a la gran cantidad de patologías respiratorias que requieren de hospitalización, lo que si bien no deteriora los índices de mortalidad, esperanza de vida y años de vida potencial perdidos, confirma en la población la percepción de presencia de enfermedades.*

Las patologías respiratorias a su vez pudieran deberse a la conjunción de factores determinantes de la salud como son la mala calidad de la vivienda, el allegamiento y la contaminación del aire intradomiciliaria (uso de biomasa como combustible para calefacción residencial y cocción de alimentos)”.

Asimismo, es posible indicar que durante el proceso de evaluación el titular propuso “medidas adicionales respecto de las emisiones atmosféricas y calidad de aire.

El citado Programa está compuesto, entre otras, por las siguientes medidas específicas:

a) Medidas de control emisiones de todas las fuentes generadoras de material particulado y gases del Proyecto, todas las cuales se han detallado en el EIA y los Adenda 1 y 2. A modo de ejemplo, en este conjunto de medidas se encuentran:

a.1. aquellas destinadas a reducir emisiones de material particulado (MP) en la caldera recuperadora 2 (CR2) (como se ha dicho, el Proyecto contempla implementar medidas que permitirán mejorar el desempeño ambiental de la CR2, de modo tal que ésta logre una emisión máxima de 50 mgMP/m³N, en un plazo tal que dicha mejora deberá estar implementada antes de la entrada en operación en régimen estacionario de L3.

a.2. aquellas destinadas al control de emisiones de gases TRS en operación normal; en efecto, el Proyecto contempla las siguientes medidas:

- en primer lugar, y debido al cese de la producción de celulosa de la L1 que contempla el Proyecto, se debe destacar que se eliminarán todas las emisiones de

gases TRS, tanto Diluidas (DNCG) como fugitivas de L1, reduciendo así las emisiones que actualmente se derivan a la atmósfera.

- En el caso de la Línea 2, los gases no condensables concentrados (CNCG) seguirán recolectándose a través de ductos desde las fuentes de generación y quemados en el incinerador dedicado.
- Cabe destacar, que dicho incinerador seguirá contando con un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) que le permite funcionar aún ante una caída de servicio eléctrico en toda la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta.
- Por otra parte, en forma separada, los gases no condensables diluidos (DNCG) se seguirán recolectando a través de ductos, haciéndose circular por un scrubber previo a ser quemados en la caldera recuperadora de L2.
- En el caso de la Línea 3 (L3), los gases no condensables concentrados (CNCG) generados en L3, serán recolectados y quemados en la caldera recuperadora 3 (CR3) o en la caldera de poder 5 (CP5) o, en su defecto, como respaldo, en un incinerador. El incinerador utilizará propano y/o metanol como combustible auxiliar.
- Cabe destacar, que el titular ha decidido incorporar para este incinerador, un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) para asegurar su disponibilidad y funcionamiento en todo momento, aún ante una caída de servicio eléctrico en toda la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta.
- Por su parte, los gases no condensables diluidos (DNCG), provenientes de todas las áreas de proceso generados en L3, serán recolectados y quemados, inyectándolos al flujo de aire de combustión en la caldera recuperadora 3 (CR3) y, como respaldo, podrán ser quemados también en la caldera de poder 5 (CP5).
- Así, los sistemas de control de emisiones de gases TRS que contará L3 son los siguientes:
 - Caldera recuperadora 3 ha sido diseñada para bajas emisiones por chimenea
 - Sistemas de recolección de gases CNCG y su quemado en la caldera de recuperadora 3 con metanol como combustible de apoyo del quemador, para aumentar la disponibilidad de este equipo.
 - Respaldo del quemado de gases CNCG en la caldera de poder 5 (CP5), como primer respaldo.
 - Un Incinerador como segundo respaldo, el cual tendrá sistemas de partida rápida, con suministro independiente de combustible y de energía, para asegurar disponibilidad en todo momento, incluso ante caídas totales de servicio eléctrico de la Planta y del Sistema Interconectado Central (SIC).
 - Sistemas de recolección de los gases DNCG de los venteos en las áreas de digestor y lavado, evaporación y caustificación. El quemado de estos gases será con aire de combustión en la caldera recuperadora 3 (CR3).
 - Adicionalmente, para los gases DNCG se tendrá como respaldo o back-up el quemado en la caldera de poder 5 (CP5).
 - Los Vent Gas de la Línea 3 serán quemados en la Caldera Recuperadora 3 (CR3)
 - Recolección y tratamiento de los condensados de evaporadores, para evitar la llegada de éstos al sistema de tratamiento de efluentes
 - Los gases del Sistema de Recuperación de Metanol serán quemados en conjunto con los gases CNCG en la caldera recuperadora 3 (CR3) y como respaldo, en el horno de cal 3 (HC3)

- La chimenea común de descarga de los gases a la atmósfera de CP5 y CR3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.
- La chimenea de descarga de los gases a la atmósfera de HC3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.

Por todo lo anterior, cabe indicar que el Proyecto contempla una reducción significativa de las emisiones de TRS de tipo fugitivas, debido a la disminución considerable de la superficie de transferencia a la atmósfera del tratamiento secundario de efluentes actual (sistema de aireación), por cuanto, ésta será reemplazada totalmente por un sistema de reactores biológicos de alta eficiencia, que contemplan una superficie apreciablemente menor. Con ello, se espera una reducción de emisiones de gases TRS fugitivas en el sistema de tratamiento de efluentes del orden de un 70%.

Asimismo, durante el proceso de evaluación se estableció un Plan de Gestión de Olores, que definirá las acciones específicas ante eventuales episodios de olor y el protocolo a aplicar ante contingencias (Para mayor información al respecto se solicita consultar el Anexo 3^a de la Adenda N° 2).

También, durante el proceso de evaluación se comprometió un Plan de monitoreo de emisiones atmosféricas y de calidad del aire, el cual tiene por objetivo, dar seguimiento a las emisiones que genere la planta, monitorear la calidad del aire de las estaciones existentes en los sectores de Laraquete y Carampangue, La instalación y operación de una nueva estación de monitoreo de calidad del aire en el sector de Pichilo, la implementación de un Programa de seguimiento de olores mediante técnicas olfatómetricas, entre otras.

Asimismo, el titular propuso nuevas medidas de reducción de emisión de material particulado en otras fuentes, entre las medidas se destacan:

- Recambio de calefactores a leña, por otros sistemas de calefacción de menores emisiones;
- Habilitación de un centro de acondicionamiento de biomasa (centro de corte y secado de leña) para disponer de un combustible de calidad que genere menores emisiones;
- Implementación de Programas de educación para el correcto uso de los sistemas de calefacción residencial a biomasa (leña u otros).

También, durante el proceso de evaluación ambiental se propusieron Proyectos de Investigación y Estudios donde el titular, en coordinación con los organismos competentes, desarrollará y/o colaborará en diversos estudios e investigaciones orientadas al conocimiento y gestión de la calidad del aire; entre ellos, se encuentran los siguientes:

- Apoyo a la realización de un inventario de emisiones a nivel comunal.
- Identificación de aportes mediante caracterización fisicoquímica de filtros de MP fino primario/secundario.
- Análisis de ubicación de estaciones de calidad del aire.
- Seguimiento de variables en salud (estudio de la situación de salud de la comuna de Arauco), de acuerdo a las especificaciones que se señalan en el acápite anterior de esta respuesta sobre "Estudio de la situación de salud de la comuna de Arauco".

En conclusión, no existe evidencia que los niveles de morbilidad o mortalidad presentes en la comuna de Arauco sean atribuibles al funcionamiento de las actuales instalaciones industriales.

No obstante todo lo anterior, y sin perjuicio que el Proyecto, a través de su EIA y Adendas, ha demostrado que, desde el punto de vista de la predicción y evaluación de impactos, todos los impactos sobre eventuales riesgos para la salud de la población se encuentran debidamente controlados, el titular del Proyecto –y en virtud de lo solicitado por el municipio, por los organismos del Estado competentes y por las observaciones ciudadanas– se comprometió a desarrollar un plan de seguimiento de variables relacionadas con el estado de salud de las personas residentes en la comuna de Arauco (localidades aledañas a la Planta), principalmente en lo que se refiere a enfermedades oncológicas, respiratorias y otras afecciones.

Para ello, se realizará un estudio que comprenderá las siguientes etapas:

- Etapa pre-operacional: se analizarán variables o indicadores de salud (tasas de mortalidad y morbilidad, y principales enfermedades que se presenten), por un año, durante la etapa de construcción de L3.
- Etapa puesta en marcha y marcha blanca de L3: se analizarán las mismas variables antes indicadas, durante el período de puesta en marcha y marcha blanca de L3.
- Etapa operacional: una vez que L3 entre en etapa de operación en régimen estacionario, por un período de un año, se continuarán analizando las variables o indicadores de salud antes señalados

A mayor abundamiento, en Anexo 14 de la Adenda N° 2 del proyecto, se acompaña el texto íntegro de dicho estudio.

5.4.4. PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y SITUACIONES DE RIESGO Y CONTROL DE ACCIDENTES

a) Impactos en el Medio marino y aguas superficiales continentales

Observación:

5.4.4.1. Con la ampliación de la planta celulosa, línea 3, la contaminación llegará a tal extremos que Horcones, Los Pinos, Laraquete, Chillancito, Mezeta, Conumo, Pichilo, El Parrón y Carampangue, pero en especial Horcones por no tener agua potable, están condenados los habitantes de estos sectores a sufrir enfermedades (cáncer y muchas otras) producto de la industria que cada día contamina más.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches comuna de Arauco, Sra. Virginia Pérez Lagos, Comité de agua potable rural de laraquete.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los potenciales impactos del proyecto a localidades cercanas y especialmente al sector de Horcones. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

R

Respecto de la contaminación que se generará producto de la ampliación de la Celulosa, cabe indicar que de acuerdo a las modelaciones efectuadas por el titular en el medio marino, así como aquellas modelaciones asociadas a las emisiones atmosféricas, la situación futura con ampliación, no empeorará respecto de la situación actual.

Lo anterior, fundado en los siguientes antecedentes:

Residuos Líquidos: Respecto al incremento de la carga contaminante relacionada con los residuos líquidos (RILes), se menciona que actualmente los RILes de Línea 1 y Línea 2 son tratados en la actual planta de tratamiento que considera un tratamiento primario, que tiene por objetivo reducir los sólidos suspendidos de manera gravitacional seguido de un tratamiento secundario basado en un mecanismo de aireación. Posteriormente el efluente tratado es descargado al mar, fuera de la zona de protección litoral (ZPL), a través del sistema de descarga de efluentes líquidos. Este sistema está compuesto por una cámara de carga, un emisario y un sistema de difusores (68 perforaciones de 120mm de diámetro), la longitud total desde la cámara de carga hasta el último difusor es de 1.041m.

Con el proyecto se tendrá una nueva planta de tratamiento de residuos líquidos tendrá una capacidad de tratamiento aproximado de 170.000 m³/día en promedio, siendo su capacidad máxima de 230.000 m³/día. Considera un tratamiento primario, que tiene por objetivo reducir los sólidos suspendidos, seguido de un tratamiento secundario que consiste en un sistema de abatimiento mediante degradación biológica, del tipo LAS (Low loaded activated sludge), el que está constituido por un sistema de aireación con un alto contenido de microorganismos donde se produce la degradación de la carga orgánica. Finalmente el efluente tratado es descargado al mar, fuera de la ZPL, mediante el sistema de emisario-difusor. Este proyecto considera el mejoramiento del actual sistema emisario difusor que será optimizado incrementando su capacidad de porteo y de dilución-dispersión de los efluentes en el medio marino.

Este mejoramiento consiste en complementar el actual sistema, mediante la instalación de un emisario y difusor adicional, conectado a la cámara de carga existente a través de un emisario paralelo al actual. Las dimensiones del nuevo sistema emisario-difusor (68 portas de 85 mm de diámetro) es de 805 m desde la cámara de carga hasta el último difusor.

Por otra parte, para evaluar el impacto en el medio marino de la descarga del efluente se realizaron modelaciones utilizando el software MIKE 3, para la condición actual (caudal promedio 134.000 m³/día y máximo 152.400 m³/día) y para la condición futura (caudal promedio de 170.000 m³/día y máximo de 230.000 m³/día). Como resultado se obtuvo que el área de afectación directa para la condición futura "con proyecto" es menor al área de afectación directa actual y que la peor condición, en la situación "con proyecto" ocurre en el periodo de verano con caudal de descarga del efluente máximo, ya que se obtiene una extensión máxima de la pluma en la sección longitudinal al emisario de 1.209 m y una extensión transversal al emisario máxima de 2.881 m.

Mayor información sobre la modelación del efluente en el medio marino se presenta en el Anexo 3.4 de la Adenda 1.

Emisiones Atmosféricas: Respecto de la carga contaminante asociada a las emisiones atmosféricas, primeramente se menciona que el nuevo proyecto considera medidas de control para las emisiones de material particulado, se utilizarán precipitadores electrostáticos para las nuevas fuentes de Línea 3 (Caldera Recuperadora, Caldera de Poder y Horno de Cal) y para el caso de las fuentes de Línea 2, se consideran mejoras como por ejemplo, se contempla reducir la concentración de material particulado en la chimenea donde provienen los gases de la caldera recuperadora, mediante una optimización de los filtros en chimenea.

La implementación del Proyecto MAPA implica una disminución estimada en un 48,9% en las emisiones de material particulado (una reducción aproximada de 940 ton/año), una disminución en un 1,8% en las emisiones de SO₂ (una reducción aproximada de 39 ton/año) y una disminución en un 25,8% en las emisiones de gases TRS (una reducción aproximada de 30 ton/año). Por su parte, respecto de los parámetros NO_x y CO, el Proyecto MAPA si genera aportes adicionales respecto de la situación de calidad del aire actual, no obstante, no se generará riesgo a la salud de la población, lo que se puede constatar al comparar las concentraciones en el aire que se esperan con proyecto (según modelación), en todos los receptores evaluados, con las normas de calidad del aire vigentes en Chile. La situación "con Proyecto" se mantiene muy por debajo de los límites máximos establecidos en las normas de calidad del aire vigentes.

Para el caso de los TRS, el proyecto considera que los gases no condensables concentrados (CNCG) de Línea 2 seguirán recolectándose a través de ductos desde las fuentes de generación y quemados en el incinerador dedicado que seguirá contando con un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) que le permite funcionar aún ante una caída de servicio eléctrico en toda la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta. Adicionalmente, como sistemas de respaldo para el quemado de los gases concentrados se seguirán utilizando la caldera de poder N°2, y, como tercera alternativa, el Horno de Cal de L2 (HC2).

Los gases no condensables diluidos (DNCG) se seguirán recolectando, en forma separada, a través de ductos, haciéndose circular por un scrubber previo a ser quemados en la caldera recuperadora de L2.

Para el caso del control de las nuevas fuentes de generación de TRS en Línea 3, se consideran las siguientes medidas:

- Caldera recuperadora 3 ha sido diseñada para bajas emisiones por chimenea
- Sistemas de recolección de gases CNCG y su quemado en la caldera de recuperadora 3 con metanol como combustible de apoyo del quemador, para aumentar la disponibilidad de este equipo.
- Respaldo del quemado de gases CNCG en la caldera de poder 5 (CP5), como primer respaldo.
- Un Incinerador como segundo respaldo, el cual tendrá sistemas de partida rápida, con suministro independiente de combustible y de energía, para asegurar disponibilidad en todo momento, incluso ante caídas totales de servicio eléctrico de la Planta y del Sistema Interconectado Central (SIC).
- Sistemas de recolección de los gases DNCG de los venteos en las áreas de digestor y lavado, evaporación y caustificación. El quemado de estos gases será con aire de combustión en la caldera recuperadora 3 (CR3).
- Adicionalmente, para los gases DNCG se tendrá como respaldo o back-up el quemado en la caldera de poder 5 (CP5).
- Los Vent Gas de la Línea 3 serán quemados en la Caldera Recuperadora 3 (CR3)
- Recolección y tratamiento de los condensados de evaporadores, para evitar la llegada de éstos al sistema de tratamiento de efluentes
- Los gases del Sistema de Recuperación de Metanol serán quemados en conjunto con los gases CNCG en la caldera recuperadora 3 (CR3) y como respaldo, en el horno de cal 3 (HC3)
- La chimenea común de descarga de los gases a la atmósfera de CP5 y CR3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.
- La chimenea de descarga de los gases a la atmósfera de HC3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.

Además el Proyecto contempla una reducción significativa de las emisiones de TRS de tipo fugitivas, debido a la disminución considerable de la superficie de transferencia a la atmósfera del tratamiento secundario de efluentes actual (sistema de aireación), por cuanto, ésta será reemplazada totalmente por un sistema de reactores biológicos de alta eficiencia, que contemplan una superficie apreciablemente menor. Con ello, se espera una reducción de emisiones de gases TRS fugitivas en el sistema de tratamiento de efluentes del orden de un 70%.

Por otra parte, se realizaron estimaciones de las emisiones de MP 10, MP2.5, NOX, SO2, TRS y CO y modelaciones de calidad del aire, de estos contaminantes, considerando la situación actual "sin proyecto" y la situación futura "con proyecto". En la tabla siguiente se puede apreciar la comparación entre las emisiones.

Comparación de las emisiones, en g/s, entre la condición actual y la futura.

	PM 10	PM 2.5	NOX	SO2	TRS	CO
Situación "sin proyecto"	46,98	42,13	76,13	70,23	3,83	128,94
Situación "con proyecto"*	24,19	21,75	158,28	68,94	2,84	163,10

* Emisiones promedio consideradas para la condición de plena implementación del proyecto MAPA.

Mayor información sobre las modelaciones de calidad del aire para la situación "sin proyecto" y "con proyecto" se presentan en el Anexo 2 de la Adenda 2.

En resumen, a pesar que el proyecto MAPA considera un aumento en la capacidad de producción de celulosa, de pino y eucaliptus, a 2.100.000 ADT/año y que el efluente promedio dispuesto al mar aumenta desde 134.000 m³/día (descargados actualmente) a 170.000 m³/día (descarga futura) el área de afectación directa disminuye entre un 18,4% y 34,5 % en relación a la situación actual, esto se debe a las mejoras mencionadas en la planta de tratamiento de residuos líquidos y del sistema emisario-difusor que dispone el efluente en el mar.

Por otra parte, en el caso de las emisiones a la atmósfera de material particulado (MP10 y MP 2.5) y TRS, disminuyen en la situación futura "con proyecto", debido principalmente al mejoramiento de en sistema de abatimiento actual de Línea 2 y a la incorporación de sistemas de abatimiento en las nuevas fuentes de Línea 3.

En relación al agua potable de estas localidades, al ser comunidades rurales puede darse el caso que utilicen pozos para obtener agua desde la napa subterránea o utilizar cursos de aguas como ríos o esteros para este fin. Al respecto se señala que el proyecto no considera la descarga de ningún tipo de residuos líquidos en ríos ni esteros, ni tampoco la infiltración a la napa subterránea. Por otra parte, todos los posibles derrames de productos químicos son contenidos en pretilos impermeables y son canalizados hacia la planta de tratamientos de residuos líquidos.

De manera de evidenciar la calidad actual del agua de la napa subterránea, se realizó un estudio hidrogeológico, que consideró el análisis de las muestras según la NCh 409 "Agua potable - requisitos", en donde se encontró que de los 30 parámetros analizados, 26 de ellos (87%) cumplen con los límites establecidos y sólo 4 (Hierro, Manganeso, Zinc y Arsénico) sobrepasaron, en algunos pozos, los límites permitidos. Pero estas excedencias tienen relación con la presencia natural de estos componentes en el agua.

Para el caso del Hierro y Manganeso, estudios anteriores las atribuyen a solubilización de estos elementos, muy abundantes en forma natural, en las rocas metamórficas así como en los sedimentos encontrados en el área de estudio, por condiciones reductoras en el Acuífero; para el Arsénico, estudios anteriores atribuye la presencia natural en el sector

ME

debido a la lixiviación por reacciones secundarias de oxidación de la Pirita presente en mantos de Carbón en el área (Formación Curanilahue), y para el caso del Zinc, estudios anteriores atribuyen la presencia de este elemento a aguas servidas y/o químicos utilizados en la agroindustria.

Por otra parte, el titular ha adquirido como medida de compensación financiar el alcantarillado público y pavimentación en la localidad del Pinar, que tiene como meta la conexión de las soluciones sanitarias de las viviendas a la red pública de alcantarillado y agua potable de Laraquete.

Mayor detalle del estudio hidrogeológico se presenta en el Anexo 2.3 de la Adenda 1, y del financiamiento del alcantarillado público de El Pinar en el Anexo 17 de la Adenda 2.

Observación:

5.4.4.2. Se sabe que el proceso de brisa marina (intensificación diaria del viento durante la tarde) es un fenómeno meteorológico característico de la plataforma continental de la zona centro-sur durante la época de primavera-verano. También se ha demostrado que el efecto de este ciclo diario afecta la dinámica del océano costero, generando corrientes diarias más intensas que las propias corrientes de marea. Es probable que los transportes superficiales generados de esta forma tengan un efecto ambiental muy importante en un área semicerrada como el Golfo de Arauco y, en consecuencia, en el área de influencia del proyecto MAPA. Por ejemplo, la presencia de plumas boyantes de emisarios submarinos localizadas en la capa superficial de este golfo claramente van a ser moduladas por este ciclo diario del viento. Se requiere, por tanto, cuantificar el probable impacto de estos transportes superficiales diarios sobre el borde costero. El tema de la brisa marina no fue abordado por el EIA, desde el punto de vista meteorológico. Esto debido a que el ciclo diario del viento afectará el comportamiento de todas las chimeneas de industrias ubicadas en torno al Golfo de Arauco, lo cual implica la llegada de olores, aire contaminado, partículas en suspensión en el aire, etc, a ciertas horas típicas a las poblaciones vecinas.

Nombres de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Agrupación de pescadores artesanales y buzos mariscadores de Puerto Nuevo Punta Lavapié, Sra. Alicia Carrasco Belmar

Respuesta a la observación

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia potenciales impactos del proyecto y los efectos de la brisa marina en la dispersión de los contaminantes. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

La evaluación del potencial de afectación del proyecto MAPA sobre la calidad del aire y sobre el medio marino, ha sido realizada a la luz de los registros de línea de base, tanto de clima y meteorología, como oceanográficos.

Es así, que la caracterización meteorológica del entorno del Proyecto, se realizó sobre la base de los antecedentes meteorológicos correspondientes a las estaciones de Carampangue, Laraquete y meteorológica de Planta (interior del área industrial), situándose las dos primeras a aproximadamente 6 y 4 km de las actuales instalaciones de Arauco, respectivamente.

Por otro lado, dado que se reconoce la importancia del viento en el comportamiento de las corrientes oceánicas, esta variable se incorporó en el modelo de dilución (Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco, que se presentó en el Anexo 3.4 del Adenda N° 1). Además, en dicha modelación se puede apreciar que se han considerado los escenarios más desfavorables desde el punto de vista ambiental, cubriéndose la variabilidad climática y oceanográfica a la cual estará sometida la descarga del emisario, presente en el Golfo de Arauco.

Una de las características de los escenarios modelados, es la consideración de diversos forzantes que pueden actuar en conjunto o secuencialmente. Debido a la variabilidad de los forzantes se realizó una modelación de 35 días, lo que permitió considerar la señal de marea (diurna y semidiurna), la quincenal (sicigia y cuadratura), corrientes forzadas por la brisa marina (por ejemplo para el caso de verano), incluso hasta movimiento inercial. Además, la modelación de 35 días permitió considerar la señal sinóptica (3 - 15 días asociado a vientos favorables a la surgencia), paso de frentes de mal tiempo (2-5 días vientos hacia el sur, favorables al hundimiento). Por otro lado, y tomando en consideración el estudio presentado en el Anexo 11 se incluyó el "Análisis de eventos de surgencia y de hundimiento costero en la cabecera del golfo de Arauco", con un periodo de simulación de 35 días se asegura que se considere un periodo de surgencia o de hundimiento.

Por otro lado, en relación al comportamiento de todas las chimeneas de industrias ubicadas en torno al Golfo de Arauco es posible indicar que la evolución de las concentraciones de contaminantes en el aire y su impacto en localidades cercanas, sin lugar a dudas se verá afectada por las condiciones de brisa o viento local, lo que se reconoce en la evaluación ambiental. El área de influencia definida para el proyecto contiene estaciones de meteorología superficial, que miden viento (dirección e intensidad), temperatura y humedad relativa, entre otros. Todos estos datos, que toman en consideración las brisas locales, fueron datos de entrada en el modelo de dispersión de los contaminantes gaseosos utilizados en la evaluación ambiental del proyecto. En particular, se utilizó el modelo CALPUFF versión 5.8 para estimar efectos en las concentraciones ambientales de MP10 (material particulado de tamaño igual e inferior a 10 μm), MP2.5 (material particulado de tamaño igual e inferior a 2.5 μm), SO₂ (dióxido de azufre), NO₂ (dióxido de nitrógeno) y CO (monóxido de carbono).

Con respecto a los límites geográficos de la zona modelada se consideró una zona de 62 x 62 km modelada con 1 km de resolución y también una zona de 15 x 15 km (centrada en la planta de celulosa) que es modelada con mayor resolución espacial (500 m) entre cada receptor. También se consideró el cálculo de las concentraciones para un conjunto de receptores discretos que consisten en su mayoría en ubicaciones de estaciones de calidad del aire en la zona, o bien comunidades cercanas como Horcones y El Pinar.

Se realizó un análisis de la condición actual y futura de la calidad del aire tomando los datos medidos por las estaciones meteorológicas de Lagunillas, Lota urbano, Lota rural, Laraquete, Carampangue, Hualqui, Coronel norte, Coronel Sur y Lo Rojas. Se consideraron las mediciones de estas estaciones comprendidas entre enero y diciembre de 2011. Los valores medidos por las estaciones indicadas incluye el efecto en la calidad del aire de todas las fuentes de emisión operativas de la zona y todas las condiciones de viento del sector.

Observación:

5.4.4.3. Se solicita la realización de un estudio ambiental en la localidad de Tubul. Nuestra fuente laboral es la extracción de mariscos, hasta el momento hemos visto algunas localidades con mariscos contaminados y si Tubul tuviera sus recursos marinos infectados con los desechos que bota la celulosa, nuestro único ingreso laboral moriría, se solicita que digan y aseguren que la celulosa no dañará el golfo. Asimismo que la empresa defina correctamente los límites donde llegan sus emanaciones, porque Tubul no es considerado y los efectos de la contaminación se ven día a día. Si se concreta la ampliación nuestros hijos no tendrán derecho a educarse, porque no tendremos recursos.

Nombre de los observantes:

Sra. Donatela del Carmen Núñez Oliva, Sra. María Magdalena Pino Jara, Sra. Mónica Yanet Leal Muñoz, Sra. Nanci Cisternas Rifo, Sra. Rosa del Carmen Manríquez Burgos, Sra. Sirley Domínica Salas Fernández, Sra. Graciela del Carmen Fernández Martínez, Sr. Carlos Raúl Vera Retamal, Sras. Agrupación de mujeres Eben Ezer, Sra. Alvarita Avilés Yones, Sr. Ángel Sánchez Palma, Sra. Edita Monsalves Riffo, Sr. Felipe Chacón Salgado, Sr. Felipe Roa Campos, Sra. Flor Dalila López Navarro, Sr. Freddy Briones Lara, Sra. Ivon Mansilla Luna, Sr. Jairo Cea Mansilla, Sr. José Guillermo Machuca Villalobos, Sr. Juan Campos Alvarado, Sr. Juan Eduardo Ramírez Vilo, Sr. Juan Enrique Silva Muñoz, Sr. Julio Omar Concha Ayala, Sra. Yohana Vitalia Salazar Mancilla

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los principales impactos del proyecto sobre los recursos pesqueros de la localidad de Tubul. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto a la observación formulada, y sobre la base de los resultados de las modelaciones y predicciones efectuadas para determinar la extensión de la pluma asociada a la descarga del efluente, es posible señalar que en el escenario más desfavorable (verano, situación "con Proyecto" y caudal máximo), el área de influencia alcanza el orden de 203,1 hectáreas, siendo ésta un 18,4% menor a la situación actual en verano y con caudal máximo, lo cual en términos de distancias, dicha pluma alcanzaría una extensión máxima de aproximadamente 1,9 km hacia ambos lados del emisario, con lo cual se permite descartar una afectación directa significativa sobre los recursos bentónicos que se encuentren fuera de esta área de influencia.

Asimismo y como una forma de prevenir que no se dañará el Golfo de Arauco, se ha exigido al titular del proyecto implementar un "Plan de Seguimiento de las variables ambientales relevantes", y de esta forma, asegurar tres objetivos principales:

- Verificar que las medidas de manejo ambiental son las adecuadas y suficientes,
- Verificar que el estado de los elementos del medio ambiente evolucionará según lo establecido en la evaluación respectiva, y
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales que le fueran aplicables, así como la adecuada implementación de las medidas de manejo ambiental

Para mayor información sobre este aspecto, se solicita consulta el capítulo IX” Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental “.

Observación:

5.4.4.4. En lo que respecta al Emisario, se observa como insuficiente el doble difusor, particularmente en lo que respecta a longitud, ya que deja expuesta a la ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL. Se debe modelar más allá del actual emisario y adoptar en última instancia para definir la pluma de dispersión y se debe adoptar un sistema que reconozca el GOLFO de Arauco como un sistema integral, con múltiples factores, que deben ser considerados, sólo de esa forma se podrá mitigar, reparar y/o compensar.

Nombre de los observantes:

Sr. Mauricio Alarcón Guzmán.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los potenciales impactos del proyecto en la zona de protección litoral. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la observación formulada, se hace presente que en la Adenda N°1, Anexo 3.4 el titular presentó el estudio “Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco” en el que se entregan los distintos escenarios de modelación realizados. El escenario más desfavorable en términos de la extensión del área de influencia de la pluma de descarga corresponde a la situación con proyecto y caudal máximo de descarga. Bajo este escenario, en estricto rigor, la ZPL no es afectada por la descarga del efluente.

No obstante lo anterior, como complemento a la Línea Base y con la finalidad de realizar una caracterización físico-química de la columna de agua y sedimentos de la Zona de Protección Litoral (ZPL), en las inmediaciones del emisario submarino de la Planta Arauco en Horcones, se realizó, una campaña de muestreo entre el 29 y 30 de agosto del año 2013 bajo los mismos términos de calidad realizados en la Línea de Base del 2011 (Anexo 11 D “Informe ZPL Invierno 2013”). Este estudio fue realizado por el Departamento de Oceanografía de la Universidad de Concepción.

Las conclusiones más relevantes del estudio presentado en el Anexo 11 D de la Adenda N°1, corresponden a:

- a. En agua, los resultados obtenidos para los parámetros inorgánicos y orgánicos medidos dentro de la ZPL, se encuentran todos dentro de los rangos informados en el estudio Línea Base, en el PROMNA pre-operación y del registro histórico del PVA-Arauco (2007 – 2013).
- b. En sedimentos, todos los metales estudiados y los compuestos orgánicos en los sedimentos de la ZPL, se encuentran dentro de los rangos de concentración informados en el estudio Línea de Base del MAPA (i.e., campaña invernal y estival), en las concentraciones del período pre-operacional del PROMNA y del registro histórico del PVA-Arauco (2007 – 2013).

Finalmente cabe hacer presente que con la finalidad de verificar que, conforme lo señaló el titular durante el proceso de evaluación, no existe afectación en el área de la ZPL adyacente al emisario, en titular ha comprometido un programa de monitoreo del medio marino, en el cual se considera monitorear dentro de la ZPL; lo que puede verificarse en el Capítulo IX Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, sección 9.7. Programa de Medio Marino y Estuarino del presente Informe Consolidado de la Evaluación.

Observación:

5.4.4.5. Se solicita que en EIA la Celulosa Arauco compruebe que no ocasiona daños en nuestros recursos y que aclare las medidas necesarias que tomará para que los mariscos como la cholga, el trumulco y la jibia vuelvan a salir en nuestras costas, puesto que han ido disminuyendo notoriamente sus índices de recolección.

5.4.4.6. No se señala áreas de amortiguación para no afectar los recursos marinos aledaños a las obras del proyecto. (no la entiendo)

Nombre de los observantes:

Sres. Comité de Allegados y Erradicados de las Aldeas de Tubul, Sr. Edson Hernández Concha, Sra. Aurora Apablaza Ruíz, Sra. Noemi Adela Guzmán Soto, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los potenciales impactos del proyecto a los recursos marinos-pesqueros. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como se indicó anteriormente, el detalle del estudio de zonas de extracción se presentó en los Anexos 2.6.5, 2.6.6, 2.6.7 y 2.6.8, del Adenda N° 1. A continuación se presentará la información de las zonas de pesca más próximas al área de ubicación del sistema emisario difusor del Proyecto y Tubul por ser esta la caleta de mayor relevancia del punto de vista de desembarques.

De acuerdo a la información recolectada de las entrevistas, en la zona comprendida entre Laraquete y Tubul, las principales especies bentónicas presentes corresponden a Huepo (*Ensis macha*), Taquilla (*Mulinia edulis*), Navajuela (*Tagelus dombeii*), Jaiba Remadora (*Ovalipes trimaculatus*), Jaiba Reina (*Cancer coronatus*), Pelillo (*Gracilaria* spp) y Caracol Trumulco (*Chorus giganteus*). Estas especies son consistentes con las principales especies objetivo que están autorizadas para ser extraídas desde las AMERB presentes en esa zona.

Respecto de los impactos sobre el medio marino y los recursos pesqueros asociados, es posible indicar que, con la revisión del supuesto inicial de que la descarga de efluentes en la situación "con Proyecto" pueda generar un deterioro de la calidad ambiental del medio marino, lo que podría involucrar, por un tiempo, una afectación para el desarrollo de actividades extractivas de recursos hidrobiológicos en el borde costero frente a la Planta y en sectores aledaños. Sin embargo, las concentraciones de todos los parámetros del efluente que son evacuados por el emisario alcanzan valores similares a los que se han detectado naturalmente en el mar de acuerdo a los valores determinados en la Línea Base del

R

Proyecto MAPA, y de zonas que no han sido influidas por actividades industriales, con lo cual se prevé que por efecto de la entrada en operación de la futura planta de MAPA, no se producirá una alteración significativa sobre el medio marino que se traduzca en una afectación directa sobre los recursos bentónicos.

Para el caso de la actividad extractiva del recurso jibia, se hace presente que de acuerdo a los antecedentes presentados por el titular, dicho recurso no fue reportado dentro de las especies explotadas en el área de influencia directa del proyecto, por cuanto este molusco presenta hábitos que son más pelágicos y que su presencia está más asociadas aguas menos costeras.

Cabe hacer presente que en la Adenda 2 el titular complementa la información presentada en el EIA y en la Adenda 1, con la siguiente información:

- Anexo 9 IBAC Informe Bioensayos Agudos y Crónicos MAPA
- Anexo 10 Actualización plan de seguimiento ambiental
- Anexo 11 Estudios marinos
- Anexo 11 A ISGA - Informe Surgencias Golfo Arauco Final
- Anexo 11 B VGAZA - Volumen del Golfo Arauco y Zona Adyacente
- Anexo 11 C BDRPA - Bioensayos Daphnia Ril P. Arauco 2013
- Anexo 11 D ILBZPL - Informe ZPL Invierno 2013
- Anexo 11 E CQOGA - Caracterización Química de los Organismos Golfo Arauco
MAPA

mediante la cual se establece que no existe afectación sobre los recursos pesqueros existentes en el Golfo de Arauco.

Además debe tenerse en consideración lo establecido en el proceso de evaluación, y que se detalla en el Capítulo II Descripción del Proyecto, del Informe Consolidado de la Evaluación que en todos los escenarios modelados, el área de influencia de la descarga de los efluentes es siempre menor en la Situación con Proyecto, respecto de la situación actual, aun existiendo un aumento del caudal. La disminución en hectáreas varía entre 18,4 y 34,5%. En el escenario más desfavorable (verano, situación con Proyecto y Caudal máximo), el área de influencia es de 203,1 há, siendo ésta un 18,4% menor a la situación actual en verano y con Caudal máximo, lo que indica una mejora ya que disminuye el área de influencia en el medio receptor.

Observación:

5.4.4.7.No estoy de acuerdo, porque hasta ahora no ha demostrado que el mar no este descontaminado, destruyendo el fondo marino que rodea el emisario. Sabiendo que igual se construirá necesitamos que se nos demuestre que se utilizará la más alta tecnología que existe a nivel mundial, y así podríamos trabajar en conjunto.

Nombre de los observantes:

Sr. Luis René Cruz Luengo, Sra. Mónica Del Pilar Méndez Concha

Respuesta a la observación

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los potenciales impactos del

112

proyecto sobre el componente marino y el uso de tecnologías para minimizarlo. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la observación relativa a que el titular no ha demostrado que el mar no está contaminado, es posible indicar que en el anexo N° 2.7 del EIA, el titular presentó un "Estudio del Medio Marino", el cual representaba la condición actual del mar respecto de: Calidad de los sedimentos (o fondo marino), presencia de Macrofauna de Invertebrados, un estudio de corrientes marinas, estudios de hidrología, comunidades fito y zooplantónica del área, macroventos y aves. Algunos de estos estudios fueron complementados durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto tanto en la Adenda N° 1 como en la N° 2.

Las conclusiones establecidas al respecto establecieron que el proyecto MAPA, durante la construcción y entrada de operación de la nueva línea de producción e instalaciones asociadas, aún con un aumento del canal de descarga y de la producción total de celulosa, producirá una disminución del área de influencia de afectación de la pluma en el medio marino, en un porcentaje cercano al 18% en el peor escenario. Lo anterior producto que el proyecto contempla el mejoramiento del sistema de disposición de efluentes tratados al mar; no obstante, para el diseño de dicha mejora, se ha establecido como criterio de diseño que el efluente siga siendo descargado fuera de la Zona de Protección Litoral, equivalente ésta a 249,5 m.

Asimismo el proyecto, de acuerdo a la información presentada junto con asegurar el cumplimiento de los límites máximos establecidos en la Tabla N°5 de la norma de emisión de riles, se ha fijado estándares de cumplimiento de parámetros no normados tales como: Coliformes fecales, DBO, DQO, NTK, P, AOX y color.

En esta misma línea, el titular entregó estudios marinos, de caracterización química de los organismos del Golfo de Arauco, tanto en el EIA como en las Adenda 1 y Adenda 2, que evidencian la situación actual que presenta el Golfo respecto de la calidad química de los recursos.

Entre los estudios presentados se encuentran: Bioensayos agudos y crónicos (Anexo 9 IBAC Informe bioensayos agudos y crónicos MAPA); ensayos respecto de efectos del ril actual de la planta sobre Daphnia (Anexo 11 C BDRPA - Bioensayos Daphnia Ril P. Arauco 2013); y una caracterización química de organismos presentes en el Golfo de Arauco (Anexo 11 E CQOGA - Caracterización Química de los Organismos Golfo Arauco MAPA), los que pueden verse en detalle en la Adenda N° 2. Dichos estudios, en resumen, establecen que no existe afectación química sobre las especies presentes en el área de emplazamiento del emisario.

Cabe hacer presente que en el Anexo 10 de la Adenda N° 2 se encuentra el Plan de Seguimiento Ambiental actualizado, en el cual se especifica el Programa de Medio Marino y Estuarino, punto "d.- Ecotoxicología y Calidad de Organismos", tres Programas relacionados con la observación.

En lo que respecta a la tecnología a utilizar en el proyecto, el titular ha presentado los antecedentes que permiten establecer que respecto de las modificaciones propuestas a la Línea 2 (incluido el cierre de Línea 1) y la implementación de la Línea 3 la tecnología a utilizar implica un mejoramiento ambiental en algunos indicadores (que corresponden precisamente a los más sensibles en la zona: MP, SO₂ y TRS), tal como se puede apreciar de la tabla siguiente, incluida en el Capítulo IV Descripción de aquellos efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, del presente Informe Consolidado de Evaluación, :

12

Tabla: Emisiones atmosféricas estimadas situación actual / situación futura

Parámetro	Emisión Actual (t/año)	Emisión Futura MAPA (t/año)	Diferencia (t/año)
MP	1.922	982	-940
NOx	2.335	4.855	2.520
SO ₂	2.154	2.115	-39
TRS	117	87	-30
CO	3.955	5.003	1.048

En lo que respecta a los residuos líquidos, el proyecto de ampliación y modernización de Planta Arauco considera implementar un sistema de tratamiento secundario consiste en un sistema de abatimiento mediante degradación biológica. Este sistema será del tipo LAS (*Low loaded activated sludge*), el que está constituido por un sistema de aireación con un alto contenido de microorganismos donde se produce la degradación de la carga orgánica.

Luego del tratamiento antes descrito, el efluente puede ser descargado directamente al mar por el emisario. No obstante, éste circulará hacia una laguna adicional, la cual tiene como función principal homogeneizar el efluente, para posteriormente ser descargado al emisario.

Para la descarga del efluente tratado el proyecto considera construir un segundo emisario de descarga, paralelo al existente, que será utilizado en forma simultánea para las condiciones de descarga proyectadas.

La implementación del nuevo sistema de descarga contempla también mejoras al difusor existente, para el cual se efectuará una reducción del área de las portas, con el fin de aumentar la velocidad de salida de los chorros de descarga a través de éstas, lo que se estima necesario producto de la división del caudal en dos tuberías.

Observación:

Impacto de los riles sobre parámetros reproductivos, disrupción endocrina en especies marinas

5.4.4.8. Respecto a los impactos señalados en el EIA, no se indican cuáles son los efectos potenciales de los RILES en el largo plazo (crónicos) sobre la biota marina, y que podrían generar problemas a nivel poblacional y/o comunitario. Se sabe que la producción de celulosa ha mejorado notablemente a nivel mundial sus procesos de producción, disminuyendo la emanación de dioxinas y furanos en su proceso productivo. Sin embargo, actualmente uno de los mayores impactos están asociados a los efectos reproductivos y de disrupción endocrina sobre la biota del medio receptor (1). Entre los compuestos que han sido demostrados como disruptores endocrinos en RILES de celulosa, se encuentran entre otros, los fitosteroles (2) y terpenoides (3), los cuales no fueron considerados en el informe del EIA. Por lo tanto, solicitamos que se informe cuáles serán los impactos sobre los parámetros reproductivos (fecundidad, cambios en la proporción sexual, fertilidad, producción de vitelogenina, niveles de hormonas, índice gonadosomático, etc.) que se generarán en las especies claves del golfo de Arauco. Como estos efectos ocurren en la acumulación de varios años. Se solicita además un seguimiento de estos indicadores y el desarrollo de métodos de evaluación de efectos acumulativos.

12

- 5.4.4.9. Se solicita se incluyan estudios que evalúen el impacto real que tendrán los riles de la celulosa sobre los siguientes recursos pesqueros que son fundamentales para nuestro sustento almejas (varias especies), piure (Piura sp.), loco (Cocholepas sp.), cholga (Aulacomya sp.), choro zapato (Choromitylus sp.), lapa (Fisurella sp.), erizo (Loxechinus sp.), chuchita (Mytilus sp.), jaiba remadora (Oyalipes sp.), jaiba reina (Cancer sp.), jaiba mora (Homalaspis sp.), huepo (Ensis mocha), Navajuela (Tagelus dombeii), taquilla (Mulinia sp.), congrio colorado (Genypterus sp.), lenguado (Paralichthys sp.), pejerrey (Odontesthes sp.), merluza común (Merluccius gagi) y reineta (Brama australis). Es crucial y absolutamente necesario realizar estudios experimentales y bioensayos (letales y subletales) con riles de la Celulosa Arauco para cada uno de estos recursos evaluando los efectos de los mismos sobre la mortalidad, crecimiento, reproducción y metabolismo de cada una de estas especies. Estos estudios deben realizarse sobre cada etapa del desarrollo de cada especie (huevo, larva, juvenil y adulto). La componente de posible disrupción endocrina debe ser incorporada a plenitud en los bioensayos y estudios experimentales.
- 5.4.4.10. La componente de posible disrupción endocrina debe ser incorporada a plenitud en los bioensayos y estudios experimentales. Esta observación fue presentada al EIA el 6 de agosto de 2012, y no ha sido respondida por el titular en la Adenda N 1. En este contexto, es importante mencionar que el Principio Precautorio es parte crucial de la Ley de Pesca, pero obviamente el proyecto MAPA no respeta este importante elemento de nuestra legislación. De hecho, el Artículo LB. de la Ley 20.657 de 2013 (Ley General de Pesca y Acuicultura) indica: "El objetivo de esta ley es la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que existan esos recursos", y al Artículo 1.C.b. que señala: "aplicar en la administración y conservación de los recursos hidrobiológicos y la protección de sus ecosistemas el principio precautorio, entendiéndose por tal: i) Se deberá ser más cauteloso en la administración y conservación de los recursos cuando la información científica sea incierta, no confiable o incompleta, y ii) No se deberá utilizar la falta de información científica suficiente, no confiable o incompleta, como motivo para posponer o no adoptar medidas de conservación y administración". En este caso, y según el principio precautorio que está definido en la Ley de Pesca, la empresa no podría verter sus RILES al mar sin conocer cuál será el impacto sobre nuestros recursos pesqueros. La comunidad manifiesta que utilizará todos los cauces legales disponibles (ej. recursos de protección) para garantizar sus derechos establecidos en la Constitución y otros cuerpos legales como la Ley de Pesca.

Observantes:

Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la caleta Colcura, Lota, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los potenciales impactos del proyecto del proyecto sobre la biota marina. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como fue definido en el Adenda N°1, el Titular cumplirá con los límites de emisión establecidos en la Tabla del punto 3.7 del D.S. 90/2000. Además, en la Adenda 2 el titular presentó una caracterización de los principales componentes establecidos en el Decreto 295/1986 que promulga el “Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestres y sus Anexos”. Esta última caracterización se ha realizado con metodologías que permiten determinar límites de detección más bajos.

Por otro lado, se espera que las características del nuevo RIL de MAPA sean aún de mejor calidad que el actual de Planta Arauco. Para corroborar esta afirmación, se realizó una comparación estadística entre las concentraciones del RIL de Planta ARAUCO con las características del RIL del Sistema de Tratamiento Secundario de Planta Nueva Aldea. Esto en consideración que se espera que el futuro RIL de MAPA presente características y comportamiento en el tiempo similares a esa Planta. El estudio se presenta en el Anexo 8 ACPE y el análisis implica una evaluación estadística del comportamiento histórico de los parámetros medidos en el efluente de ambas plantas, empleando técnicas orientadas a determinar la capacidad de proceso de cada uno de los parámetros medidos en las descargas. La capacidad de proceso es una propiedad medible de un parámetro que permite estimar la proporción de observaciones que serán producidas fuera de límites establecidos o especificados, los que en nuestro caso corresponden a los límites máximos propuestos en el marco del desarrollo del Proyecto “Modernización Ampliación de Planta Arauco, MAPA”. De esta manera, un análisis de capacidad de proceso incorpora la relación existente entre la variabilidad natural del proceso y las especificaciones o límites de tolerancia establecidos, entregando una medida de la “performance” o desempeño del proceso. Este análisis utilizó los datos obtenidos de la cámara de carga y del *Parshall* de Planta Nueva Aldea comprendido entre enero del 2011 y marzo de 2013 y se compararon con los datos de Planta Arauco desde enero de 2009 y abril-julio de 2013.

Entre los principales resultados se puede indicar que:

- a.- Tanto en Planta Nueva Aldea como en Planta Arauco existen parámetros que se presentan bajo el límite de detección de la metodología utilizada (23 de 51 y 10 de 36, respectivamente).
- b.- El análisis de Kruskal-Wallis indica que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas plantas.
- c.- El resultado del análisis de capacidad de proceso para el efluente actual de Planta Arauco indica que pH, color, DQO, DBO5, aluminio e índice de fenol presentaron probabilidades de excedencias de los límites propuestos para el EIA MAPA.
- d.- El análisis de capacidad de proceso para el efluente de Planta Nueva Aldea que resultaron comparables con los parámetros de Planta Arauco, reveló que únicamente aluminio, manganeso y DQO presentaron probabilidad de excedencia de los límites propuestos en el proceso de evaluación de MAPA. Sin embargo, las magnitudes de estas excedencias teóricas son inferiores al 0,05% para todos los casos analizados.

Por otro lado, y como ya fue mencionado, se espera que el futuro RIL de MAPA presente características y comportamiento en el tiempo similares a Planta Nueva Aldea, lo que lleva consigo que las características de toxicidad sean similares. Si bien los análisis de bioensayos que se han realizado al efluente de salida actual de Planta Arauco no presentan

niveles de toxicidad, como lo demuestran los certificados de los ensayos realizados durante todo el 2013 por la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Anexo 11 C BDRPA); al considerar, además, los buenos resultados de los ensayos de toxicidad que se han realizado al efluente de salida del Sistema de Tratamiento Secundario de Planta Nueva Aldea y que han sido presentados a la Autoridad Ambiental como exigencia de la RCA 51/2006 (se debe mencionar que en todos los bioensayos que se han realizado en la cámara de carga desde el año 2011 a la fecha sobre las especies *Selenastrum capricornutum* (a las 72 horas de exposición) y *Daphnia magna* (a las 24 y 48 horas de exposición), no se ha detectado ni toxicidad aguda ni crónica), los cuales presentan, en todos los casos, niveles de No Detectable (ND). Así, se puede concluir que al mejorar las características del futuro efluente de MAPA y llevarlo a características similares a Planta Nueva Aldea, la nula toxicidad detectada en el efluente actual de Planta Arauco, se mantendrá.

En particular, con el propósito de mantener un control operacional, se realizará monitoreo continuo del efluente en línea en cámara de muestreo a la descarga del sistema de tratamiento, de caudal, pH y conductividad, aplicándose los métodos indicados en el D.S. N°90/2000 MINSEGPRES; las establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, EPA, última edición, o en su defecto, lo estipulado por normas de referencia técnica internacional. Esta información estará disponible para la autoridad.

Finalmente, con relación a lo consultado respecto de los esteroides y fitoesteroides, en el Adenda N° 1 se presentó una respuesta a una consulta similar. Al respecto, y sobre la base de lo consultado, se ha realizado un levantamiento de la información científica disponible asociada con estudios relacionados con la potencial presencia de compuestos tóxicos que pudieren asociarse con la industria de la celulosa, en especial los últimos informes publicados por la Unidad de Disruptores Endocrinos de la Unión Europea, y que se presenta a continuación

Información general sobre los fitoesteroides:

Los fitoesteroides son un grupo de esteroides que se sintetizan naturalmente en vegetales (plantas y árboles). Forman alcoholes cristalinos de estructura C27-C30 resistentes a la saponificación, siendo insolubles en agua y solubles en alcohol. Estos compuestos derivados del ciclopentanoperhidrofenantreno se caracterizan por su similitud en estructura y función con el colesterol de los animales dado el núcleo de 4 anillos, el grupo 3 β -hidroxilo y frecuentemente el enlace doble 5,6, así como debido a su rol en la estabilización de la bicapa fosfolipídica en las membranas celulares. Sin embargo, el colesterol posee una cadena lateral compuesta de 8 átomos de carbono, mientras que los fitoesteroides más comunes presentan una cadena lateral de 9 ó 10 átomos de carbono, dando un total de 28 ó 29 átomos de carbono. Los fitoesteroides juegan importantes roles en diversas áreas como la farmacéutica (producción de esteroides terapéuticos), nutrición (aditivos anticolesterol, propiedad anticancerígena) y cosméticas (cremas, lápiz labial, etc.) (Fernández & Cabral 2007). Los fitoesteroides más comunes son el β -sitosterol (24-ethylcholest-5-en-3 β -ol), stigmasterol (24-ethylcholesta-5,22-diene-3 β -ol), campesterol (24-methylcholest-5-en-3 β -ol) y brassicasterol (24-methylcholesta-5,22E-dien-3 β -ol), siendo los primeros tres los principales esteroides encontrados en plantas terrestres (Ladhelma y Oikari 2006), mientras que el último se encuentra mayormente en el fitoplancton (Volkman 1986).

Estado del conocimiento en Europa sobre los disruptores endocrinos:

La Unión Europea ha estudiado el efecto de los compuestos con capacidad de actuar como disruptores endocrinos desde 1996, mediante el auspicio de una conferencia internacional en el Reino Unido cuyo objetivo fue estudiar los potenciales impactos de estas sustancias sobre la salud humana y el medio ambiente. Dicha conferencia finalizó con la emisión del denominado "Reporte Weybridge", que marcó el inicio de la regulación sobre estas

sustancias en Europa, la cual se formalizó en 1998 con una Resolución del Parlamento Europeo sobre esta materia.

Posteriormente, en octubre de 2000, el Parlamento Europeo adoptó una Resolución sobre los disruptores endocrinos, la que se transformó en una Estrategia en 2001, actualizada luego en los años 2004 y 2007.

El documento más reciente sobre este tema fue emitido en noviembre de 2011 y se denomina "Estado del arte de la Evaluación de Disruptores Endocrinos, Reporte Final", el cual resume el conocimiento internacional sobre la materia durante las últimas dos décadas.

De la lectura de dicho documento es posible llegar a las siguientes conclusiones:

- Existe amplia evidencia del impacto de los disruptores endocrinos sobre la vida animal, el cual posee múltiples causas que dificulta la identificación de los químicos específicos que contribuyen a dicho riesgo.
- Aún persisten grandes brechas de información tanto en metodologías de identificación de disruptores endocrinos como en el establecimiento de relaciones causa-efecto.
- Ante falta de evidencia que descarte un potencial impacto de sustancias individuales sobre la salud humana o animal, se considera necesario mantenerlas en el listado de sustancias en observación. No obstante, no se recomienda establecer límites rígidos como criterio de decisión frente a este tipo de sustancias.
- Los fitoesteroides emitidos por las plantas de celulosa se encuentran en el grupo de sustancias de menor relevancia ambiental, por detrás de los efluentes sanitarios y de otras industrias, como la industria química.

Por lo tanto, en base a la última información científica disponible, generada por la Comisión Europea a fines de 2011, es posible descartar un impacto significativo de los fitoesteroides sobre la biota marina.

Propuesta de estudios sobre la base de monitoreos:

Pese a constituir un impacto de prácticamente nula probabilidad de ocurrencia, que es posible además descartar en base a la información disponible, igualmente se propone la realización de un monitoreo de fitoesteroides en el efluente del Proyecto con una frecuencia anual, y de un estudio sobre el seguimiento de los avances en el conocimiento científico internacional sobre el posible impacto de los fitoesteroides sobre la fauna marina, con una frecuencia cuatrianual (cada cuatro años), la cual corresponde a la frecuencia con que se genera nueva evidencia relevante.

Observación:

- 5.4.4.11. Por qué no se construye un nuevo emisario para el depósito de RILES y se aleja más aun de nuestra caleta, si se aumenta sustantivamente la cantidad residuos que llegaran al mar? * Se habla de la recepción y tratamiento de residuos industriales provenientes de otros lugares, los cuales son llevados a las piscinas de la planta y que también son quemados. ¿Acaso esto no nos afecta a nosotros como ciudadanos y ciudadanas, más aun si el traslado es en camiones o ferrocarril, los que atraviesan por Laraquete? (¿Quién verificará que los residuos no contengan elementos químicos, desconocidos por la planta?) *¿Cómo afectará, al golfo de Arauco y en especial a la caleta de Laraquete, el aumento de los Riles que se depositarán diariamente y en forma constante al mar si el volumen aumentará a 170.000 mt3 con una temperatura superior a 30 grados.**

Nombre de los observantes:

Sres. Junta de Vecinos El Pinar, Sr. Carlos Raúl Vera Retamal.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los potenciales impactos del proyecto sobre el golfo de Arauco y en especial a la caleta de Laraquete. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Al respecto es necesario precisar, como se ha señalado precedentemente, la entrada en operación del proyecto MAPA no significará un aumento de la carga contaminante a la descarga de los efluentes líquidos asociados a la nueva planta, sino más bien debido a una optimización de los procesos y a una mejora en los sistemas de tratamiento y de difusión de los efluentes, se producirá una disminución del área de afectación de la pluma de descarga, haciendo presente que los parámetros que serán descargados en el efluente, en todo momento garantizan el cumplimiento de la norma de emisión de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinos fuera de la Zona de Protección Litoral.

Respecto a la recepción y tratamiento de residuos líquidos proveniente de otras plantas de la empresa, el titular ha señalado en el EIA y en la Adenda N°1, lo siguiente:

Se espera que se reciba soluciones de sulfato de sodio desde otras Plantas del titular (por ejemplo Planta Valdivia).

- Los volúmenes que se esperan sean recibidos ascienden a un caudal equivalente a 150 m³/d como promedio. La recepción de este flujo será esporádico, estimándose un aporte que equivale al 0,065% del volumen máximo de efluente a tratar.
- Respecto de las características físico-químicas de las soluciones de sulfato de sodio y que pudieren generar algún efecto sobre el medio ambiente, debe tenerse presente que las soluciones de sulfato de sodio serán incorporadas al sistema de tratamiento de efluentes y, en consecuencia, serán manejados con el resto de los efluentes de la Planta y/o del Proyecto.

Respecto a la eventual presencia de otros componentes o sustancias asociadas a los residuos provenientes de otras planta para el tratamiento en el sistema de tratamiento de MAPA, es importante destacar, que dichos efluentes serán incorporados al sistema general de tratamiento de la Planta, el cual como se ha señalado deberá dar estricto cumplimiento a los límites máximos permitidos en el D.S.N°90/2000, dichos efluentes estarán sujetos a un estricto programa de monitoreo y un plan de seguimiento y vigilancia ambiental, el cual se encuentra contenido en el capítulo III del Informe Consolidado de la Evaluación.

Observación:

- 5.4.4.12. ¿Cuáles son los principales impactos ambientales que la actual Planta genera sobre los diversos componentes ambientales (sin proyecto) y cuales serán, en términos cuali- y cuantitativos con la Planta Ampliada y Modernizada?**

Nombres de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a los principales impactos del proyecto sobre los componentes ambientales. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Al respecto, es posible indicar, que como se señala en el EIA, el Proyecto "MAPA", en síntesis, consiste en la modernización de instalaciones y en el aumento de la capacidad de producción de la Planta Arauco, de Celulosa Arauco y Constitución S.A., a través de la introducción de modificaciones y mejoras en las instalaciones actuales, en el cese de operaciones de fabricación de celulosa de la actual Línea 1 (L1), en la habilitación de una nueva línea de producción (L3) y, adicionalmente, en la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica (LTE) y sus respectivas obras de conexión al Sistema Interconectado Central (SIC), para aportar energía renovable a dicho Sistema obtenida a partir de biomasa forestal.

Producto del conjunto de cambios y mejoras a introducir en la Línea 2 de producción, más las interacciones que se generan con la nueva Línea 3, será posible optimizar el funcionamiento de la Línea 2, la que alcanzará una producción estimada de 840.000 ADt/año. Por su parte, la Línea de producción Línea 1 cesará sus operaciones de fabricación de celulosa, en los términos indicados en el EIA y en sus Adenda 1 y 2.

En virtud de las solicitudes de información adicional que ha formulado la autoridad y de los antecedentes complementarios que se aportan en los Adenda 1 y 2, se ha podido demostrar que, respecto de las descargas de efluentes, no se generan impactos significativos sobre el medio marino. Específicamente, no se generan efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas marinas que forman parte del sistema costero del Golfo de Arauco ni sobre los recursos hidrobiológicos presentes en el área de influencia del Proyecto.

Al respecto, es importante destacar que en la predicción y evaluación de impactos asociados al medio marino, el titular, por requerimiento del comité técnico evaluador, efectuó un análisis comparativo de los impactos en la condición actual de operación de la planta Arauco "sin proyecto" y el respectivo análisis proyectado a la condición "con proyecto". A saber, como se indicó en el Capítulo 1 del EIA, complementado mediante el presente Adenda, el sistema actual de tratamiento secundario, basado en un mecanismo de aireación, será modificado, remplazándolo por tres lagunas con diferentes funciones. Una laguna de homogeneización del efluente (230.000 m³), una laguna de derrames (subdividida en dos lagunas de 85.000 m³ cada una) y una laguna de aguas lluvia (125.000 m³), lo cual se sumará a la laguna de contención de derrames de 50.000 m³ actualmente existente. Asimismo el proyecto MAPA contempla el mejoramiento del actual sistema de descarga al mar de los efluentes tratados del Complejo. En efecto, el sistema Emisario-Difusor será optimizado incrementando su capacidad de porteo y de dilución-dispersión de los efluentes en el medio marino. Específicamente, el Proyecto considera complementar el actual sistema, mediante la instalación de un emisario y difusor adicional, conectado a la cámara de carga existente a través de un emisario paralelo al actual (los detalles de este sistema se describen en los Capítulos 1 y 4 del EIA y se complementan con los antecedentes entregados en el Adenda 1). Este mejoramiento, en síntesis, permitirá alcanzar, al final de campo cercano, una mayor dilución que la que se ha definido como objetivo o como criterio inicial de diseño. Asimismo, el sistema de descarga mejorado (situación "con Proyecto") permitirá aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano, respecto de la situación actual.

De acuerdo a las modelaciones complementarias solicitadas por la autoridad, los resultados permiten concluir que en todos los escenarios considerados, el área de influencia es siempre menor en la situación "con Proyecto" con respecto a la situación actual, aun existiendo un aumento del caudal. La disminución del área varía entre 18,4 y 34,5%. En el escenario más desfavorable (verano, situación "con Proyecto" y caudal máximo), el área de influencia alcanza el orden de 203,1 ha, siendo ésta un 18,4% menor a la situación actual en verano y con caudal máximo, lo que indica efectivamente una mejora, ya que disminuye el área de influencia en el medio receptor. Los detalles de los resultados de dicha modelación se encuentran en Anexo 3.4 del Adenda 1.

Asimismo, respecto de la calidad del aire, tal como se describió en los antecedentes presentados por el titular en el EIA y los que fueron complementado en las Adendas 1 y 2, es posible señalar que durante las distintas etapas del Proyecto se producirán emisiones atmosféricas derivadas de la operación de la Línea 2, mejorada, y la nueva Línea 3; esta última considera el funcionamiento de una nueva caldera recuperadora, una caldera de poder y un horno de cal. No obstante lo anterior, el Proyecto ha sido diseñado de tal forma que permitirá reducir las emisiones atmosféricas para los parámetros que se estiman como más sensibles en la zona: material particulado (MP), anhídrido sulfuroso (SO₂) y gases odorantes TRS.

En efecto, para lograr lo anterior, el Proyecto contempla el cese de la operación de los siguientes equipos en la Línea 1 de producción: caldera de poder 1 (CP1), caldera recuperadora 1 (CR1), horno de cal 1 (HC1) y caldera de poder 3 (CP3); Además el proyecto contempla la incorporación de tecnología de punta para la nueva Línea 3 de producción, y medidas para reducir emisiones de material particulado (MP) en la caldera recuperadora 2 (CR2). Esto último se logra con la mejora de filtros en chimenea que permitirá mejorar el desempeño ambiental de la caldera CR2, de modo tal que ésta logre una emisión máxima de 50 mgMP/m³N. Dicha reducción de emisiones deberá materializarse antes de la entrada en operación de L3).

Con todo, es posible concluir que la implementación del Proyecto logrará una disminución estimada en un 48,9% en las emisiones de material particulado (una reducción aproximada de 940 ton/año), una disminución en un 1,8% en las emisiones de SO₂ (una reducción aproximada de 39 ton/año) y una disminución en un 25,8% en las emisiones de gases TRS (una reducción aproximada de 30 ton/año). Por su parte, respecto de los parámetros NO_x y CO, el Proyecto MAPA si genera aportes adicionales respecto de la situación de calidad del aire actual, no obstante, no se generará riesgo a la salud de la población, lo que se puede constatar al comprar las concentraciones en el aire que se esperan con proyecto (según modelación), en todos los receptores evaluados, con las normas de calidad del aire vigentes en Chile. La situación "con Proyecto" se mantiene muy por debajo de los límites máximos establecidos en las normas de calidad del aire vigentes.

Además, se debe destacar que el Proyecto contempla un conjunto de medidas para el control de gases TRS, cuyos detalles se encuentran en el EIA y se han especificado aún más en el Adenda 1 y 2. Por su parte, las concentraciones resultantes del análisis actual y futuro de la calidad del aire para TRS, fueron contrastadas con estándares internacionales, utilizándose como criterio de referencia, el límite permisible adoptado por la Agencia Ambiental British Columbia de la Provincia del mismo nombre en Canadá, debido a que este es el único país que ha desarrollado una norma de calidad asociada a TRS vinculado al rubro industrial de la celulosa. Adicionalmente, se debe considerar que el Proyecto, además, dará cumplimiento al D.S. N° 37/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa Kraft o al sulfato, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 167, de 1999, MINSEGPRES, que establece norma de emisión para olores molestos

CR

(compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada. Finalmente, el titular propone medidas especiales de monitoreo de olores. En efecto, el Proyecto incorporará en su Plan de Seguimiento Ambiental, un programa denominado “Diagnóstico de Percepción de olores por medio de la olfatometría utilizando panelistas externos” (“Panel de Olores”); este programa se implementará previo al periodo de comisionamiento y hasta tres años después de iniciada la etapa de operación de L3. El objetivo de dicho seguimiento es realizar mediciones olfatómicas en zonas aledañas al Proyecto, de modo de determinar presencia de olores molestos en sectores o comunidades cercanas al Proyecto, para aplicar temprana y oportunamente las medidas adicionales de control de olores (Detalles en Anexo sobre “Plan de Gestión de Olores” de la Adenda N°2).

Observación:

Sedimentos

5.4.4.13. En relación a los residuos sólidos, asociados a las descargas (análisis de sólidos a los Riles), ¿Aumentarán los sedimentos en el fondo marino? ¿Cuánto afectará esto la salud humana? .

5.4.4.14. Se observa un fango en el fondo marino, en los sectores de Laraquete Arauco, a qué se debe esto?

Nombres de los observantes:

Sra, Merari Orieta Leal Salas, Junta De Vecinos El Pinar, Sr. Víctor Torres, Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Agrupación Juvenil, Cultural, Ecológica y Deportiva, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colektivo, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sres. Centro EULA Universidad de Concepción, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de Lota, Sres. Junta De Vecinos El Pinar, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la descripción del proyecto, aludiendo específicamente a los potenciales impactos de los residuos sólidos del proyecto sobre los sedimentos del fondo marino y la salud humana. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la observación formulada, es necesario precisar que como lo indicó el titular en la Sección 1.13.3.17 del Capítulo 1 del EIA, el Sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos considerado en el Proyecto MAPA contempla los siguientes sistemas de tratamiento principales:

- Una etapa de clarificación primaria gravitacional, cuyo objetivo es reducir los sólidos suspendidos de los efluentes del proceso que poseen un alto contenido de sólidos suspendidos. Esta etapa estará conformada por el clarificador primario actualmente existente de la línea 2, al que se agregará un nuevo clarificador primario exclusivo para la línea 3.

- Una cámara de mezcla, que recibirá los efluentes primarios de los dos clarificadores primarios, más aquéllos del proceso que poseen un bajo contenido de sólidos. El objetivo de esta etapa es producir la mezcla y la neutralización de los efluentes, mediante la adición de reguladores de pH (solución ácida o básica según se requiera).
- Una torre de enfriamiento, con la finalidad de disminuir la temperatura lo que se requiera para la siguiente etapa.
- Una nueva etapa de tratamiento secundario, biológico, en base a la tecnología de lodos activados de baja carga conocida como LAS (Low Loaded Activated Sludge, por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es reducir los compuestos disueltos o solubles del efluente primario homogenizado y neutralizado, es decir, aquel que ya fue clarificado por el tratamiento primario y neutralizado en la cámara de carga. Esta biodegradación se realiza mediante microorganismos, cuyo exceso es retirado como lodo secundario y posteriormente es quemado en la planta y/o enviado a disposición final. La eficiencia estimada de este proceso, en términos de degradación del parámetro DBO5, se estima en 95%.
- Un sistema de descarga de efluentes líquidos en el mar, el cual está compuesto por una cámara de carga, un emisario submarino de 806 metros de longitud y un difusor de 235 metros de longitud (adicional a la longitud del emisario), cuyo objetivo es favorecer la difusión y dilución de los efluentes tratados en el mar.

Este sistema espera recibir un caudal promedio aproximado de 170.000 m³/día (unos 2,0 m³/s), siendo su capacidad máxima de tratamiento de 230.000 m³/día (unos 2,7 m³/s). Con lo anterior, sumado al hecho de la ampliación y mejoramiento del sistema de descarga de efluentes al mar, a través del sistema de difusores en paralelo, es posible garantizar, en primer término, el pleno cumplimiento de la normativa ambiental vigente asociada a la descarga de efluentes líquidos al cuerpo de agua marino. Así también los resultados presentados por el titular, principalmente de la modelación de la pluma en el mar, permite concluir que los impactos (los cuales resultan de bajas magnitudes) serán acotados a un área adyacente al emisario y que en ningún caso significará un aumento de parámetros como los sólidos suspendidos, con lo cual no se prevé una afectación sobre los recursos hidrobiológicos y a la salud de la población.

Con respecto a la observación que hace referencia al estado de los sedimentos en el fondo marino, es posible indicar que dicho aspecto fue evaluado durante este proceso, y es así como en el EIA se adjuntó un Estudio de Línea de base que contempló el análisis fisico-químico de la columna de agua y sedimentos de la zona de Protección Litoral en las inmediaciones del emisario submarino de la Planta Arauco en Horcones, efectuándose campañas de muestreo entre el 29 y 30 de agosto del año 2013 bajo los mismos términos de calidad realizados en la Línea de Base del 2011 (Anexo 11 D "Informe ZPL Invierno 2013" en adelante ILBZPL). Este estudio fue realizado por el Departamento de Oceanografía de la Universidad de Concepción.

Asimismo, en la Adenda 1 y 2 se complementa la línea de base para establecer el estado toxicológico actual de las comunidades marinas a través de bioensayos agudos y crónicos a partir de agua, sedimentos y elutriados.

En todos los bioensayos realizados, tanto al agua como a los sedimentos y sobre diversas especies testeadas, se demuestra que actualmente ninguna de estas áreas presenta toxicidad aguda ni crónica.

En sedimentos, todos los metales estudiados y los compuestos orgánicos en los sedimentos de la ZPL, se encuentran dentro de los rangos de concentración informados en el estudio Línea de Base del MAPA (i.e., campaña invernal y estival), en las concentraciones del período pre-operacional del PROMNA y del registro histórico del PVA-Arauco (2007 – 2013).

Observación:

Modelos de dispersión y/o dilución de riles en el mar

5.4.4.15. Se solicita aclarar si el proyecto consideró en su modelación marina el área de las 5 millas para la pesca artesanal, medidas desde las líneas de base normales hasta el paralelo 48°21'-6", en definitiva se consulta si habría incompatibilidad entre el proyecto y las áreas libres de pesca?, Si es efectivo, qué medidas propone la empresa para mitigar, reparar y compensar el impacto a los pescadores artesanales. Como se ha señalado las áreas de zona libre constituyen una medida de administración pesquera que vela por la conservación y explotación sustentable de los recursos marinos bentónicos, entregados en los inscritos en el registro respectivo de cada recursos hidrobiológico, en ese sentido los socios del Sindicato de Trabajadores Independientes de Laraquete que extraen: huepo, erizos, locos, navajuelas, taquilla, almejas, machas, lapas, chuchita, lenguado, pejerreyes. Algas, higa, cochayuyo, chicoria marina lesornia y macrocystistis etc. Asimismo, deberá entregar los resultados de la modelación marina realizando los estudios que evalúen el impacto real que tendrán los riles de la celulosa sobre TODOS los recursos de interés comercial de los pescadores de la comuna de Arauco que serán directamente dañadas por la construcción y operación de los ductos Submarinos y usados para descargar los efluentes provenientes del proceso de la producción de Celulosa.

Nombre de los observantes:

Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la predicción y evaluación de impactos del proyecto sobre la pesca artesanal. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Para la realización del modelo de dilución (Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco, que se presentó en el Anexo 3.4 del Adenda N°1) se consideró los registros de los dos ADCP instalados en invierno y verano del año 2011 y un dominio numérico que incluyó todo el Golfo de Arauco, más al norte de Punta Puchoco y más al sur de Punta Lavapié, y se consideró un área de dominio numérico considerado en la modelación hidrodinámica, el que consideró desde la desembocadura del río Biobío (al norte de la Punta Puchoco) por el norte, hasta Punta Lavapié por el sur y en sentido oeste incluye íntegramente la Isla Santa María, con lo cual la corrida del modelo contempla sobradamente el área de 5 millas de exclusión para la operación de la pesca artesanal.

TR

En relación a lo anterior y como ha quedado demostrado en el proceso de evaluación de este EIA y más específicamente en la Adenda N°2 el área de influencia está limitada a la zona inmediatamente adyacente al emisario submarino y las concentraciones de compuestos químicos en organismos están dentro de los rangos históricos que se han detectado en estudios asociados a recursos hidrobiológicos en las costas de la VIII región. Por tanto, haciendo un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, y los resultados de la validación del modelo, las características químicas de los organismos y los análisis de los bioensayos realizados es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual.

Observación:

Modelos de dispersión de riles

- 5.4.4.16. Según el estudio presentado por la empresa, la modelación presentada respecto de la dilución que se alcanzarían en las áreas de manejo cercanas al ducto serían Laraquete = 8000, Arauco A = 13000, Arauco B = 11000. Estos valores no pueden ser utilizados como argumentos para demostrar que no se producirá daño en dichas áreas de manejo, toda vez que el EIA y la Adenda de CELCO no han contemplado estudios biológicos que estimen la capacidad de bioacumulación de compuestos claves por parte de los recursos bentónicos presentes en las áreas de manejo y en especial la alta capacidad de bioacumulación de los bivalvos, lo que es un hecho científico indesmentible (ej. Wang et al. 1996, O'Connors 2002, Oros y Ross 2005). Es también un hecho científico conocido que los bivalvos y crustáceos son bioacumuladores de los contaminantes provenientes de las plantas de celulosa (ej. Salazar y Salazar 1997, Cretney Yunker. 2000). Por lo anterior, se deberá complementar la modelación considerado los aspectos anteriormente descritos.
- 5.4.4.17. La limitación espacial en el ecosistema marino del proyecto MAPA basado en el modelo MIKE 3, presenta una debilidad fundamental, la cual es no considerar la dispersión de los contaminantes en la trama trófica. En otras palabras, incluso si el impacto de los riles fuese acotado a una zona cercana al ducto (cosa que no es posible demostrar por las deficiencias claras del ejercicio de modelación presentado por el proyecto MAPA) debido a efectos de predación y traslado de los organismos, los contaminantes evacuados por los Rifes se propagarán a toda la trama trófica del Golfo de Arauco.
- 5.4.4.18. En el caso del aporte de los ríos, lo cual es muy importante para determinar los patrones de estratificación vertical de la columna de agua (clave para la modelación del modelo rviIKE), para efectos del modelado se consideró un caudal constante para los ríos Laraquete, Carampangue, Raqui y Tubul durante todo el periodo de simulación. Esto es bastante lejano a la realidad cuando se analizan los datos disponibles de los caudales de dichos ríos, en especial durante el periodo de invierno.
- 5.4.4.19. Para las condiciones borde del modelo "Los perfiles- verticales constantes fueron estimados como el promedio vertical de los perfiles promedios observados en cada periodo de medición, mientras que el perfil vertical de salinidad en invierno corresponde al promedio temporal de los datos medidos a distintas profundidades". Esta aproximación es deficitaria,

ya que enmascara la variabilidad natural que es fundamental para evaluar realmente el efecto de las descargas sobre el ecosistema. La modelación deberá realizarse incluyendo como condición inicial los rangos de variabilidad natural observados en las cuatro estaciones del año.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la Caleta Colcura, Lota..

Respuesta a la observación:

Las observaciones efectuadas por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la predicción y evaluación de impactos del proyecto, aludiendo específicamente a la modelación de los riles. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Al respecto es importante señalar que respecto a la determinación de los efectos de bioacumulación sobre los organismos marinos requiere la realización de estudios sobre las poblaciones expuestas a algún agente disruptor que se manifiesta principalmente sobre algunas de las condiciones biológicas, específicamente de carácter metabólico, o fisiológico. Bajo esa consideración en la Adenda N° 2, se presentan dos estudios relevantes respecto de la consulta. Uno de ellos tiene relación con la calidad de los organismos en zonas de importancia pesquera, cuyo informe completo se encuentra en el Anexo 9 "Informe Bioensayos Agudos y Crónicos MAPA" para establecer el estado toxicológico actual de las comunidades marinas a través de bioensayos agudos y crónicos a partir de agua, sedimentos y elutriados de sedimentos. Este estudio consideró la obtención de muestras en el ambiente submareal como intermareal y desde la zona de influencia directa del Proyecto, así como de otras áreas de interés del Golfo de Arauco, durante el mes de agosto del 2013. Entre las especies testeadas se encuentran *Emerita analoga*, *Arbacia spatuligera* (fertilización gametos y estados larvales), *Tisbe longicornis*, *Perumytilus purpuratus*, *Aulacomya ater*, *Isochrysis galbana* y *Tagelus dombeii*. Los resultados de los estudios señalados permitieron concluir lo siguiente:

- No se evidenció efecto tóxico agudo para las muestras de agua, sedimento y elutriado, obtenidas en estaciones tanto del ambiente intermareal como submareal, evidenciándose valores de no detectado (N.D.), para todas las muestras analizadas, esto considerando todas las especies de prueba utilizadas en el presente estudio.
- No se evidenció efecto tóxico crónico para las muestras de agua y elutriado, obtenidas en estaciones tanto del ambiente intermareal como submareal, evidenciándose valores de no detectado (N.D.), para todas las muestras analizadas, esto considerando todas las especies de prueba utilizadas en el presente estudio.
- De acuerdo a los resultados de los bioensayos agudos y crónicos realizados en las matrices de agua, sedimento y elutriado de sedimento, de las estaciones monitoreadas en el presente estudio y que se ubican desde el sector Laraquete hasta el sector de Carampangue y Tubul, se debe señalar que la calidad de las muestras analizadas, es inocua en todos los sectores evaluados, de acuerdo a todas las especies de prueba y ensayos realizados.

Considerando estos dos estudios, más los relacionados con la validación del modelo de dilución, se puede por tanto, que los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés

pesquero del Golfo de Arauco, y los resultados de la validación del modelo, las características químicas de los organismos y los análisis de los bioensayos realizados es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, no se prevé una afectación sobre los recursos hidrobiológicos bajo las condiciones de la operación de la nueva planta del proyecto MAPA, toda vez que como se ha señalado precedentemente, aun cuando el proyecto considera un aumento en el caudal del efluente que será descargado al mar, debido a la optimización y mejoramiento de los sistemas de tratamiento y descarga de dichos riles, se prevé una mejora en la calidad de los riles, y una disminución del área de afectación por la pluma de dilución de la descarga.

Respecto de la materia consultada, se hace presente que la descarga del efluente de la planta MAPA fue modelada con el módulo ECO Lab de MIKE 3 como una adición de masa continua en el tiempo. Dado que se consideró un caudal de descarga constante, la carga másica aportada al sistema puede ser calculada como el producto del caudal y la concentración, considerada como un valor constante en toda la simulación.

Cabe señalar que para este tipo de efluentes, no resulta necesario considerar reacciones de producción o decaimiento para la descarga (a diferencia de los efluentes con alta carga orgánica, por ejemplo, aguas servidas), por lo que el comportamiento de ésta puede asumirse como un trazador en el medio marino, el cual experimenta advección y dispersión según el desarrollo de las condiciones oceanográficas, específicamente las corrientes. Dado que en este caso no es necesario considerar reacciones químicas, no existe una condición de limitación de la capacidad de carga del sistema, lo que sí se verifica para otro tipo de fenómenos, como la adición de biomasa, la cual está fuertemente relacionada con la disponibilidad de oxígeno en el cuerpo de agua.

Respecto de la consideración de la trama trófica en la modelación, es importante señalar que dadas las consideraciones del modelo, cuál es la estimación de la propagación de la pluma de la descarga y los niveles de dilución alcanzado según el modelo es posible determinar que las condiciones futuras de descarga no se traducirá en un efecto significativo distinto a las condiciones de línea base evaluada en el proyecto, por cuanto se producirá una optimización y mejora en las condiciones de tratamiento de los riles y de las condiciones de descarga.

Así también los estudios de bioensayos de toxicidad aguda y crónica efectuados sobre los efluentes de la planta, indican la No Detección de efectos agudos ni crónicos sobre especies indicadoras que incluso se encuentran bien "arriba" en la trama trófica como consumidores primarios y secundarios, especies especialmente componentes de plancton marino.

Observación:

5.4.4.20. El titular deberá entregar una descripción de todos los impactos ambientales que se generan en la situación con y sin proyecto. Lo anterior es válido para determinar las actuales áreas de influencia del proyecto a nivel territorial (espacio construido y no) como a nivel económico y social. En este sentido, el estudio no responde las preguntas:

- i. ¿Cuáles son los actuales impactos ambientales con la actual configuración ingenieril de la planta en los diversos componentes ambientales en el área de influencia actual?
- ii. ¿Cuáles son los efectos ambientales históricos de las actuales descargas?
- iii. Efectos ambientales actuales en el área del vertimiento en el Golfo de Arauco, sobre la columna de agua, sobre el sedimento y sobre la biota acuática?

- iv. ¿Efectos sinérgicos del nuevo Proyecto sobre el sistema Golfo de Arauco que recibe otras cargas ambientales? Ej., termoeléctricas actualmente en operación (Bocamina y Santa María localizadas en Coronel y posiblemente la futura Central Pirquenes).
- v. ¿Cuál es el delta positivo o negativo del nuevo proyecto respecto el anterior, en términos de cargas ambientales?

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la predicción y evaluación de impactos del proyecto, aludiendo específicamente sobre efectos sinérgicos, impactos en situación con y sin proyecto, entre otras. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

El proyecto sometido a evaluación corresponde al descrito como situación "con Proyecto" del cual se detallan sus características en el EIA y sus Adendas. En este sentido, y según lo establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental respecto de la forma y contenidos de un EIA, los estudios de Línea de Base presentados permiten determinar cuál es la situación actual del medioambiente donde se inserta la operación actual de Planta Arauco. Así, durante el proceso de evaluación ambiental de este Proyecto se ha presentado una serie de investigaciones, informes y estudios de Línea de Base que entregan información actualizada del sistema ambiental.

En particular, para los temas de mayor relevancia de este EIA como son las emisiones atmosféricas y el medio ambiente marino se ha presentado información que sirve no solo para la evaluación de este Proyecto sino también aportar al conocimiento sobre su área de inserción. Como se puede observar en las diversas respuestas dadas en la Adenda N°2 (aunque también en el EIA y Adenda N°1), las emisiones atmosféricas, en términos generales presentarán una mejora respecto de la situación actual. Una situación similar ocurre en el medio marino, donde, a través de la modelación (la cual ha sido validada en este Adenda), se ha determinado que el área de influencia será entre un 18,4 y 34,5 % menor en la situación con Proyecto versus la situación actual o de Línea de base.

Para mayor abundamiento, es importante destacar que en la predicción y evaluación de impactos asociados al medio marino, el titular, por requerimiento del comité técnico evaluador, efectuó un análisis comparativo de los impactos en la condición actual de operación de la planta Arauco "sin proyecto" y el respectivo análisis proyectado a la condición "con proyecto". A saber, como se indicó en el Capítulo 1 del EIA, complementado mediante el presente Adenda, el sistema actual de tratamiento secundario, basado en un mecanismo de aireación, será modificado, remplazándolo por tres lagunas con diferentes funciones. Una laguna de homogeneización del efluente (230.000 m³), una laguna de derrames (subdividida en dos lagunas de 85.000 m³ cada una) y una laguna de aguas lluvia (125.000 m³), lo cual se sumará a la laguna de contención de derrames de 50.000 m³ actualmente existente. Asimismo el proyecto MAPA contempla el mejoramiento del actual sistema de descarga al mar de los efluentes tratados del Complejo. En efecto, el sistema Emisario-Difusor será optimizado incrementando su capacidad de porteo y de dilución-dispersión de los efluentes en el medio marino. Específicamente, el Proyecto considera complementar el actual sistema, mediante la

instalación de un emisario y difusor adicional, conectado a la cámara de carga existente a través de un emisario paralelo al actual (los detalles de este sistema se describen en los Capítulos 1 y 4 del EIA y se complementan con los antecedentes entregados en el Adenda 1). Este mejoramiento, en síntesis, permitirá alcanzar, al final de campo cercano, una mayor dilución que la que se ha definido como objetivo o como criterio inicial de diseño. Asimismo, el sistema de descarga mejorado (situación “con Proyecto”) permitirá aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano, respecto de la situación actual.

De acuerdo a las modelaciones complementarias solicitadas por la autoridad, los resultados permiten concluir que en todos los escenarios considerados, el área de influencia es siempre menor en la situación “con Proyecto” con respecto a la situación actual, aun existiendo un aumento del caudal. La disminución del área varía entre 18,4 y 34,5%. En el escenario más desfavorable (verano, situación “con Proyecto” y caudal máximo), el área de influencia alcanza el orden de 203,1 ha, siendo ésta un 18,4% menor a la situación actual en verano y con caudal máximo, lo que indica efectivamente una mejora, ya que disminuye el área de influencia en el medio receptor. Los detalles de los resultados de dicha modelación se encuentran en Anexo 3.4 de la Adenda 1.

Asimismo, respecto de la calidad del aire, tal como se describió en los antecedentes presentados por el titular en el EIA y los que fueron complementado en las Adendas 1 y 2, es posible señalar que durante las distintas etapas del Proyecto se producirán emisiones atmosféricas derivadas de la operación de la Línea 2, mejorada, y la nueva Línea 3; esta última considera el funcionamiento de una nueva caldera recuperadora, una caldera de poder y un horno de cal. No obstante lo anterior, el Proyecto ha sido diseñado de tal forma que permitirá reducir las emisiones atmosféricas para los parámetros que se estiman como más sensibles en la zona: material particulado (MP), anhídrido sulfuroso (SO₂) y gases odorantes TRS.

En efecto, para lograr lo anterior, el Proyecto contempla el cese de la operación de los siguientes equipos en la Línea 1 de producción: caldera de poder 1 (CP1), caldera recuperadora 1 (CR1), horno de cal 1 (HC1) y caldera de poder 3 (CP3); Además el proyecto contempla la incorporación de tecnología de punta para la nueva Línea 3 de producción, y medidas para reducir emisiones de material particulado (MP) en la caldera recuperadora 2 (CR2). Esto último se logra con la mejora de filtros en chimenea que permitirá mejorar el desempeño ambiental de la caldera CR2, de modo tal que ésta logre una emisión máxima de 50 mgMP/m³N. Dicha reducción de emisiones deberá materializarse antes de la entrada en operación de L3).

Con todo, es posible concluir que la implementación del Proyecto logrará una disminución estimada en un 48,9% en las emisiones de material particulado (una reducción aproximada de 940 ton/año), una disminución en un 1,8% en las emisiones de SO₂ (una reducción aproximada de 39 ton/año) y una disminución en un 25,8% en las emisiones de gases TRS (una reducción aproximada de 30 ton/año). Por su parte, respecto de los parámetros NO_x y CO, el Proyecto MAPA si genera aportes adicionales respecto de la situación de calidad del aire actual, no obstante, no se generará riesgo a la salud de la población, lo que se puede constatar al comparar las concentraciones en el aire que se esperan con proyecto (según modelación), en todos los receptores evaluados, con las normas de calidad del aire vigentes en Chile. La situación “con Proyecto” se mantiene muy por debajo de los límites máximos establecidos en las normas de calidad del aire vigentes.

Además, se debe destacar que el Proyecto contempla un conjunto de medidas para el control de gases TRS, cuyos detalles se encuentran en el EIA y se han especificado aún más en el Adenda 1 y 2. Por su parte, las concentraciones resultantes del análisis actual y futuro de la calidad del aire para TRS, fueron contrastadas con estándares internacionales, utilizándose como criterio de referencia, el límite permisible adoptado por la Agencia

Ambiental British Columbia de la Provincia del mismo nombre en Canadá, debido a que este es el único país que ha desarrollado una norma de calidad asociada a TRS vinculado al rubro industrial de la celulosa. Adicionalmente, se debe considerar que el Proyecto, además, dará cumplimiento al D.S. N° 37/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa Kraft o al sulfato, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 167, de 1999, MINSEGPRES, que establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada. Finalmente, el titular propone medidas especiales de monitoreo de olores. En efecto, el Proyecto incorporará en su Plan de Seguimiento Ambiental, un programa denominado “Diagnóstico de Percepción de olores por medio de la olfatometría utilizando panelistas externos” (“Panel de Olores”); este programa se implementará previo al periodo de comisionamiento y hasta tres años después de iniciada la etapa de operación de L3. El objetivo de dicho seguimiento es realizar mediciones olfatométricas en zonas aledañas al Proyecto, de modo de determinar presencia de olores molestos en sectores o comunidades cercanas al Proyecto, para aplicar temprana y oportunamente las medidas adicionales de control de olores (Detalles en Anexo sobre “Plan de Gestión de Olores” de la Adenda N°2).

Observación:

a) Impacto de los riles sobre la Biota Marina

- 5.4.4.21. Se solicita se considere el impacto de los RILES sobre la biota del Golfo y en particular sobre los recursos pesqueros artesanales. En consecuencia, el Consejo Comunal continúa exigiendo que se incluyan estudios que evalúen el impacto real que tendrán los RILes de la celulosa sobre los recursos pesqueros que son fundamentales para nuestro sustento, a saber: almejas (varias especies), piure (Piura sp), loco (Cocholepas sp.), cholga (Aulacornya sp.), choro zapato (Choromitylus sp.), lapa (Fisurella sp.), erizo (Loxechinus sp.), chuchita (Mytilus sp.), jaiba remadora (Ovalipes sp.), jaiba reina (Cancer sp.), jaiba mora (Homalaspis sp.), huepo (Esis macho), Navajueta (Tagelus dombeii), taquilla (Mulinia sp.), congrio colorado (Genypterus sp.), lenguado (Paralichthys sp.), pejerrey (Odontesthes sp.), merluza común (Merlucius gag!) y reineta (Brama australis).
- 5.4.4.22. La contaminación de los residuos tóxicos que caen al mar por las corrientes marinas contaminan las algas y moluscos, peces existentes en el gofo, quitando trabajo como recolectoras de orilla, somos mujeres que aportamos a nuestro hogar con las algas, si estas se contamina no tendremos el sustento económico ni el alimento a nuestras familias.
- 5.4.4.23. Los buzos mariscadores indican que muchos de los mariscos que se extraen, en diferentes sectores del Golfo de Arauco están contaminados, presentan mal olor, con mutaciones y algunos muertos. Además se menciona que en el fondo del mar se evidencia la presencia de un polvo blanco que contamina las aguas y los mariscos. Al respecto se solicita al titular analizar estos temas y fundamentar si dichas observaciones son o no atribuibles a la operación actual de la planta, y si ello puede repetirse con la puesta en marcha de la línea 3.
- 5.4.4.24. Respecto a los recursos contaminados y disminución de especies, el machuelo y el diguivi son los principales mariscos que se extraen en la zona producto de la contaminación se ha visto disminuido, además hemos encontrado en el sector de la planta marisco casi muerto, lo que no da confianza para venderlos. Cómo la empresa garantiza que mis hijos podrán trabajar en el mar igual que nosotros y si no fuera así, parará

algún derrame, cómo la empresa va actuar, necesitamos compromisos para el futuro de nuestros hijos.

- 5.4.4.25. En el fondo marino se ve el marisco muerto, nosotros trabajamos la taquilla en el golfo y vemos como hoy los pozones de taquilla están muertas. Cómo ustedes me aseguran que esto no es producto de su contaminación. En el fondo se ve un fango hediondo de color verde, esto según sus estudios no ocurre, nosotros salimos principalmente en verano a mariscar la taquilla. Algo muy raro que ha estado sucediendo es que las jaibas están mutando, se ven con más pinzas en las patas; al momento de cocer las pancoras estas toman un color negro que antes no ocurría.
- 5.4.4.26. Se deberá hacer un estudio generalizado de los recursos marinos actuales para que en el futuro la empresa se haga responsable por posibles daños causados y se entregue una indemnización a los afectados directamente.
- 5.4.4.27. Se solicita a la celulosa que hagan un estudio e indique la situación de las corrientes marinas y el impacto que puede ocasionar el vertimiento de sustancias químicas en el mar, ya que todo el Golfo de Arauco posee una corriente con “acción de fuerza centrífuga” que tiende a concentrar las sustancias en la orilla de las playas y por ende las especies marinas y personas están en gran contacto con las sustancias químicas arrojadas. Pedimos que la celulosa compruebe dentro de su EIA que nuestras aguas no han sido contaminadas por el desecho de sus emisarios, y que el polvo blanco, el mal olor que en cada jornada laboral los buzos tienen que presenciar, no son producto de su contaminación. Sumado a esto solicitamos que comprueben que la muerte de los mariscos no es causada por los agentes contaminantes de sus desechos y de no ser así exigimos que el proyecto no se realice. Se solicita que la celulosa incluya dentro de su EIA a las poblaciones de mamíferos marinos como los lobos marinos (Llico) e Isla Santa María. Además se pide que agreguen a los delfines que también son habitantes del medio marino afectado por desechos arrojados.
- 5.4.4.28. Se solicita que se incluyan estudios que evalúen el impacto real que tendrán los riles de la celulosa sobre los siguientes especies de algas que cientos de alqueras extraen para el sustento familiar: luche (*Porphyra sp.*), Luga Negra (*Sarcothalia crispata*), Luga Cuchara (*Mazzaella laminarioides*), Luga Roja (*Gigartina skottsbergi*), Cochayuyo (*Durvillea antarctica*), Lessonia spicata (huiro), Macrocystis pyrifera (huiro), y Pelillo (*gracilaria sp.*), Chicoria de mar (*Gigartina chamissoi*). Es crucial y absolutamente necesario realizar bioensayos con riles de la Celulosa Arauco para cada una de estas especies de algas evaluando los efectos de los mismos sobre la mortalidad, crecimiento, reproducción, germinación, asentamiento y metabolismo de cada una de estas especies. Estos estudios deben realizarse sobre cada fase del desarrollo de cada especie. También es fundamental incorporar estudios de bioacumulación en las algas toda vez que no solo afectan las diversas etapas del ciclo de vida sino también puede restringir mercados.

Nombre de los observantes:

Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la Caleta Colcura, Lota, Sr. Agapito Ancan Ancan, Sr. Aladino Soto Arias, Sr. Alberto Feliciano Poza Gayoso, Sra. Albina Jiménez Hidalgo, Sr. Alejandro Garcia Campos, Sr. Alfonso Del Transito Tiznado, Sr. Alfredo Aravena Cifuentes, Sra. Alicia Carrasco Belmar, Sra. Alicia Ruiz Carrillo, Sra. Alira Rojas Leyton, Sr. Alonso Mellado Hernández, Sra. Ana María Martínez Rojas, Sr. Anadicia Montalba Saez, Sr. Andrés Mauricio Campos Inostroza, Sra. Angela Fabiola Godoy Alarcón, Sra. Angelica

Del Carmen Labraña Diaz, Sra. Angelica Soledad Carvallo Letelier, Sr. Arsenio Peña Peña, Sra. Berta Angelica Monsalve Catrien, Sra. Blanca Teran Arevalo, Sra. Brenda Ancan Diaz, Sr. Carlos Godoy Godoy, Sr. Carlos Radomiro Fernandez Salas, Sr. Carlos Raul Vera Retamal, Sra. Carmen Del Rosario Vargas Martinez, Sra. Carmen Huanchuman Yaupe, Sra. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sra. Celia Del Carmen Salas Martinez, Sra. Celina Del Carmen Valdevenito C., Sra. Celinda Urrutia Calzadilla, Sra. Celsa Saez Cahmblas, Sr. Cesar Juanito Manriquez Burgos, Sr. Cesar Manuel Lagos Maldonado, Sr. Cesar Manuel Lagos Maldonado, Sr. Cesar Rolando Teran Arevalo, Sra. Clara Yeny Yañez Soazo, Sra. Claudia Jessica Castro Fuentealba, Sr. Claudia Lazo Acevedo, Sr. Claudio Roberto Hernandez Vergara, Sra. Clemira Marcela Mena Inostroza, Sres. Comunidad Indigena Künull Teran, Sres. Comunidad Indigena Llakwapi Lafquen, Sres. Comunidad Indigena Raqui Chico, Sra. Constanza Nicole Salazar Teran, Sr. Cristian Mendoza Contreras, Sra. Cristina Raquel Salas Fernandez, Sr. Cristopher Guillermo Lopez Salazar, Sr. Daniel Campos Olave, Sr. Daniel Elia Aravena Ayala, Sr. Daniel Elias Arabena Allala, Sr. Daniel Enrique Silva Larraín, Sr. Daniel Isaias Cruces Cuevas, Sr. Daniel Saez, Sra. Daniela Del Carmen Nuñez Oliva, Sra. Daniela Yankaman Ancan, Sr. Deside Gabriela Quintero Diaz, Sr. Desiderio Medina Sanchez, Sra. Dionicia Chamblas Arias, Sr. Domingo Del Carmen Zambrano Gonzales, Sr. Domingo Huenchuman Yaupe, Sr. Domingo Santiago Pinel Matizar, Sr. Domingo Sixto Moreno Silva, Sra. Dulia Yaupe Lancaman, Sra. Edita Catriman Carrillo, Sra. Edita Del Carmen Sanhueza Muñoz, Sra. Editha El Carmen Sáez Gallardo, Sr. Edson Hernandez Concha, Sr. Eduardo Carrasco Saez, Sra. Elba Adelina Muñoz Gajardo, Sra. Elcira Carrasco Bustos, Sra. Elena Del Carmen Gallegos Saez, Sr. Eleodoro Javier Ancan Diaz, Sra. Eliana Pardo Garcia, Sr. Eliano Lopez Silva, Sr. Elias Lecler Huenteo, Sra. Elizabeth Cecilia Manriquez Manriquez, Sra. Elizabeth Del Carmen Vergara Alveal, Sra. Elizabeth Joana Betanzo Reyes, Sra. Elsa Torres Chavez, Sra. Elvira Salas Villablanca, Sra. Emelina Silva Angulo, Sr. Emilio David Manríquez Catalán, Sr. Emilio Soto Vera, Sra. Erika Carrasco Medina, Sra. Erika Del Carmen Sandoval Fuentes, Sr. Erne Alami Pezo Diaz, Sr. Esloy Ernesto Hollander Acevedo, Sr. Esteban Carrasco Saez, Sra. Ester Fonseca Alarcon, Sr. Eucario Leal Ibarra, Sra. Eufemia Del Carmen Gutierrez Garcia, Sra. Eva Del Carmen Aranguiz Carrasco, Sra. Eva Saez Aguilera, Sr. Fabian Marin Fernandez, Sra. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos, Sra. Fabiola Del Carmen Manríquez Catalán, Sra. Fanny Moncerat Recabarren Alarcón, Sr. Felicinda Moraga, Sr. Felipe Chacon Salgado, Sr. Fernando Poblete Pedreros, Sra. Filomena Loyola Cortez, Sra. Flor Elisa Fernandez Contreras, Sr. Florizondo Chaparro Moraga, Sra. Francisca Del Carmen Ancon Dumuleo, Sr. Franklin Alarcón Rosas, Sr. Freddy Gonzalo Ramirez Vilo, Sr. Freddy Ramirez Vilo, Sr. Gabriel Ivan Escalona Saez, Sr. Gabriel Segundo Monsalve Catrieu, Sra. Gabriela Cartes Cartes, Sra. Genoveva Alarcon Muñoz, Sr. Gilberto Carrillo Carrillo, Sr. Gilberto Fernandez Salazar, Sra. Gisela Del Transito Martinez Venegas, Sra. Gloria Ester Arevalo Saez, Sra. Gloria Haidee Guajardo Martinez, Sra. Gloria Navarrete, Sra. Graciela Del Carmen Fernandez Martinez, Sra. Graciela Vejar Belmar, Sr. Guillermo Esaú Lopez Navarro, Sra. Hada Luz Villalon Torres, Sra. Hebinda Jimena Vásquez Martínez, Sr. Hector Alexander Saez, Sr. Hector Diaz Yaupe, Sr. Héctor Eduardo Henríquez Lagos, Sr. Hector Fabian Burgos Manriquez, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Hugo Sanhueza Friz, Sr. Hector Luciano Navarro Gonzalez, Sr. Hector Mali Mali, Sr. Hector Rene Azocar Peña, Sr. Hector Samuel Leal Ramirez, Sra. Herminda Salas Maldonado, Sr. Hernán Fredy Mansilla Silva, Sra. Hilda Roa Briones, Sr. Hugo Cartes Cartes, Sr. Hugo Hun Salas, Sra. Ilse Gatica Chaparro, Sra. Ines Mercedes Saez Solar, Sra. Irene Del Carmen Figueroa Pereira, Sr. Isaias Isaac Muñoz Vasquez, Sra. Isilda Gayoso Lincopi, Sr. Ismael Hernandez Mellado, Sr. Jaime Antonio Lagos Figueroa, Sr. Jason Nibaldo Manriquez Sandoval, Sr. Javier Cancino Muñoz, Sra. Jeannette Carrillo, Sra. Jeannette Garrido Cisterna, Sr. Jeremias Leonardo Fernandez Fonseca, Sra. Jesenia Carolina Gayoso Roca, Sra. Jesica Carrillo, Sra. Jessica Urrutia Jerez, Sra. Jimena Navarro Gonzalez, Sr. Joaquin Del Carmen Yancaman Yancaman, Sr. Joel Segundo Muñoz Zambrano, Sr. Jorge Nelson Lincopi Huenupil, Sr. José Alberto Lagos Fuentes, Sr. Jose Alfredo Salgado Manriquez, Sr. Jose Anacleto Fernandez Salas, Sr. Jose Antonio Saas

Contreras, Sr. Jose Delfin Manriquez Burgos, Sr. Jose Enrique Briones Briones, Sr. Jose Escobar Ulloa, Sr. Jose Luis Astete Matus, Sr. Jose Luis Fernandez Carvajal, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. Jose Manuel Vasquez Reyes, Sr. Jose Maria Fernandez Fernandez, Sr. Jose Miguel Betanzo Saez, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Jose Rodrigo Altamirano Millagual, Sr. Jose Ruben Bolan Mondaca, Sr. Juan Mansilla Luna, Sr. Juan Alberto Huenteo Huenteo, Sr. Juan Alberto Salas Contreras, Sr. Juan Alejandro Peña Espinoza, Sr. Juan Antonio Varela Ulloa, Sr. Juan Carlos Cárdenas Ancán, Sr. Juan Carlos Martinez Salgado, Sr. Juan Cruces Medina, Sr. Juan Enrique Silva Muñoz, Sr. Juan Fernandez Carrillo, Sr. Juan Oscar Garrido Cisterna, Sr. Juan Ramirez Aravena, Sr. Juan Rodriguez Gonzales, Sr. Juan Saez Roa, Sra. Juana Eterlina Manríquez Maldonado, Sra. Juana Lucia Hermosilla Quiero, Sra. Juana Yaninett Garrido Martinez, Sr. Juanito Salas Contreras, Sra. Judith Rubine Acevedo Figueroa, Sr. Julio Cesar Manriquez Maldonado, Sr. Julio Rene Ancan Salas, Sr. Junta De Vecinos N° 52, Los Ñancos s/n Arauco, Sr. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sra. Karina Stefany Gonzales Alarcon, Sra. Leticia Isabel Moyano Carrillo, Sra. Leyla Marican Hernandez, Sra. Lidia Catalan Soto, Sra. Liliana Del Rosario Arriagada Mali, Sra. Liliana Ulloa Huentemil, Sra. Lorena Estrada Vargas, Sr. Luis Alberto Manriquez Rurgos, Sr. Luis Antonio Cartes Teran, Sr. Luis Francisco Muñoz Garcia, Sr. Luis Friz Saavedra, Sr. Luis Gerardo Troncoso Fuentealba, Sr. Luis Jara Saez, Sr. Luis Rolando Becerra Lemunao, Sr. Luis Saez Ulloa, Sr. Luis Salas Ulloa, Sr. Luis Segundo Retamal Ramirez, Sr. Manuel Calzadiel, Sr. Manuel Silva Lincaleo, Sra. Manuela Fernández Bastías, Sr. Marcela Silva Sanhueza, Sr. Marcelo Esteban Saez Ulloa, Sr. Marcelo Francisco Medina Pinto, Sr. Marco Antonio Acebedo Figueroa, Sr. Marco Torres Suazo, Sra. Marfilda Ulloa Saez, Sra. Margarita Orellana Placencia, Sra. Mari Chambla Chambla, Sra. Maria Andalucia Benitez Gayoso, Sra. María Angélica Pereira Rodríguez, Sra. Maria Carolina Bustamante Pavez, Sra. Maria Diaz Vilo, Sra. Maria Elizabeth Briones Salas, Sra. Maria Erlina Sala Sala, Sra. Maria Isabel Fernandez Martinez, Sra. Maria Isabel González Delgado, Sra. Maria Isabel Salazar Salazar, Sra. Maria Jacqueline Umaña Urra, Sra. Maria Petronila Torres Castro, Sra. Maria Teresa Letelier Toro, Sra. Maricela Jesus Medel Arevalo, Sra. Mariela Cecilia Manriquez Hidalgo, Sr. Mario Abusto De La Vega De La Vegas, Sr. Mario Del Carmen Faundez Faundez, Sra. Marion Andrea Garcia Lazo, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sra. Melisa Andrea Fuentes Silva, Sr. Mamerto González Loaiza, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sra. Mery Moya Muñoz, Agrupacion De Mujeres Eben Ezer, Sr. Miguel Angel Sanchez Bustamante, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sr. Miguel Sanchez Palma, Sra. Miriam Martinez Peña, Sra. Mirta Eliana Concha Ayala, Sra. Mónica E. Carrillo Jeréz, Sra. Monica Elisabet Carrillo Jerez, Sra. Monica Yanet Leal Muñoz, Sra. Nanci Cisternas Rifo, Sra. Nancy Romero Hermosilla, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sra. Natalia Valentina Friz Carvallo, Sra. Nataly Toledo, Sra. Natividad Campos Morales, Sr. Nelson Alejandro Garrido Ormeño, Sr. Nery Del Carmen Sepúlveda Salazar, Sr. Nibaldo Alfonso Contreras Medina, Sr. Nibaldo Del Carmen Manriquez Maldonado, Sra. Noelia Cisternas Riffo, Sr. Omar Ramiro Chamblas Martinez, Sra. Onécima Noelia Teran Arevalo, Sra. Orfelina Del Carmen Venegas Olivares, Sr. Orlando Montoya Ancau, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sr. Oscar Osvaldo Silva Millaman, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sra. Patricia Soledad Jara Muñoz, Sr. Patricio Alejandro Gatica Moya, Sr. Patricio Enrique Ferreira Fierro, Sr. Patricio Garcia Garcia, Sr. Pedro Alarcon Bizama, Sra. Pilar Del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Rafael Troncoso Montiel, Sr. Ramon Antonio Paredes Cabrera, Sra. Raquel Del Carmen Benitez, Sr. Raul Heraldo Rivera Aguilera, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Rigoberto Ruiz Fuentealba, Sra. Rita Lugardi Alarcon Fernandez, Sra. Rita Salazar Martinez, Sr. Rodrigo Abel Cruces Cuevas, Sr. Rodrigo Antonio Soto Riffo, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sr. Rogelio Enrique Vidal Superrey, Sr. Rolando Teran Garcia, Sra. Romina Fernanda Lopez Salazar, Sr. Ronald Alexi Fernandez Salas, Sr. Roni Daniel Aravena Berna, Sra. Rosa Campos S., Sra. Rosa Del Carmen Manriquez Burgos, Sra. Rosa Elvira Salas Contreras, Sra. Rosa Ester Martinez Benavides, Sra. Rosa Ilia Salas Salas, Sra. Rosa Irene Paredes Pirul, Sra. Rosa Lepe Sanhueza, Sra. Rosa Lidia Salas Fernandez, Sra. Rosa

Maria Fernandes Salas, Sra. Rosana Andrea Oliva Peña, Sra. Rosana Maley Fernandez Saez, Sra. Rudecinda Saez Salgado, Sra. Ruth Carolina Lagos Aburto, Sra. Ruth Mery Arenas Sanchez, Sra. Ruth Pinto Perez, Sr. Samuel Andrés Villalón Villalón, Sr. Samuel Meza Huenteo, Sr. Samuel Segundo Morales Ormeño, Sra. Sandra Marican Cartes, Sra. Sarita Eliana Martínez Leal, Sr. Sergio Evaristo Epullan Marin, Sr. Sergio H. Jara Tiznado, Sr. Sergio Neira Lizama, Sra. Silvana Abigail Vidal Nejez, Sra. Silvana Matamala Benitez, Sra. Silvia Valenzuela, Sra. Silvia Veronica Nejez Aneaten, Sr. Sindicato De Pescadores Independiente Caleta Arauco, Sr. Sirley Domenica Salas Fernandez, Sr. Smith Celestino Yaupe Yaupe, Sra. Soledad Paz Vega Martinez, Sra. Susana Magdalena Silva Durán, Sra. Susana Maricel Retamal Saez, Sra. Susi Hollander Acevedo, Sra. Susi Hollander Acevedo - Comité De Allegados y Erradicados De Caleta Tubul, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Teofilo Saez, Sra. Tuznelda Silva Duran, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sr. Víctor Fabián Manríquez Catalán, Sr. Víctor Torres, Sr. Victor Urrutia Jerez, Sra. Vilma Castillo Castillo, Sra. Violeta Riffo Cisterna, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Virginia Teran Garcia, Sra. Viviana Maribel Tapia Contreras, Sra. Wendolyn Andrea Provoste Acevedo, Sra. Wendolyn Andrea Provoste Acevedo - Agrupacion "Mujeres De Luz y Esperanza", Sra. Wendolyn Andrea Provoste Acevedo - Agrupacion De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores Y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Yanet Belmar, Sra. Yanet Briones Jerez, Sra. Yeini Carolina Sanchez Alarcón, Sra. Yessica Alejandra Villablanca Mora, Sra. Yocelyn Polett Giacomozzi Martínez, Sra. Yoray Fernandez, Sra. Zeolinda Edita Cisterna Salas, Sra. Zulema Fernandez Saez, Srs. Agrupación De Pescadores y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul Y Sindicato De Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y actividades Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco Observación, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva: Observación, Sres. Unión Comunal de Pescadores, Sra. Mónica Elizabeth Carrillo Jerez Observación, Sr. Isaias Rafael Sáez Briones, Sr. Alfredo Aravena Cifuentes, Sr. Héctor Orlando Ascencio Jara, Sra. Ana del Carmen Letelier Toro, Sra. Ana Rosa Manríquez Manríquez, Sra. Idalina Contreras Sánchez, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Renato Viguera Salas - Fetrasam Arauco A.P.S., Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. A. Montalba, Sra. María Del Carmen Meli Rivas, Sra. Margot Fernández Alarcón, Sr. Ignacio Segundo Yaupe Millacura, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Javier Alonso Gonzales Alarcón, Sr. Carlos Iván Godoy Alarcón, Sr. Cristopher Guillermo López Salazar, Sra. Danicza Dayán Contreras Castillo, Sra. Daniela Alejandra Aravena Acevedo, Sra. Daniela Yankamán Ancán, Sr. José Manuel Carrillo Huenchumán, Sra. Jovencia Parra Moraga, Sr. Juan Ernesto Pulido Morales, Sr. Juan Francisco Medina Urra, Sr. Juan Luis Soto Riffo, Sr. Julio Omar Concha Ayala, Sra. Karen Varela Belmar, Sra. Lorenza Dumuleo Dumuleo, Sr. Lorenzo Bernardo González Cruz, Sr. Luis Domingo Jara Sáez, Sr. Luis Humberto Herrera Navarro, Sr. Luis Marcelo Martínez Cruces, Sr. Luis Rolando Becerra Lemunao, Sra. Manuela Alejandra Briones Jerez, Sra. María Andalucía Benítez Gayoso, Sr. Miguel Ángel Lozano Meléndez, Sra. Naida Acevedo Figueroa, Sr. Pablo Segundo Gatica Cifuentes, Sr. Rigoberto Segundo Salas Fernández, Sra. Rita

Enriqueta Salazar Martínez, Sra. Rosa Vergara Arias, Sra. Rosaura del Carmen Fierro Lagos, Sra. Ruth Mariela Saavedra Lineros, Sra. Sandra Silva Escobar, Sr. Sergio Albino Sáez Fernández, Sr. Sergio Andrés Silva Matus, Sra. Sonia Silva Lagos, Sra. Susana Alveal, Sr. Víctor Hugo Matamala Sáez

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la predicción y evaluación de impactos del proyecto, aludiendo específicamente a los impactos de los riles sobre la biota marina. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Tal y como se desprende de los antecedentes presentado por el titular en Adenda 1 se entregó información detallada respecto de Áreas de extracción de recursos bentónicos, identificándose a las organizaciones de pescadores y demás comunidades dedicadas a la actividad extractiva. No obstante lo anterior, cabe señalar que, tal como se desprende de la evaluación de los efectos de la descarga del Proyecto en el medio marino, no se espera una alteración de la calidad de las aguas en las Áreas de Extracción de recursos Bentónicos y por consiguiente, se espera que la características de los productos extraídos de esas áreas de manejo no se vean afectados por el Proyecto.

Haciendo un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, no se vean afectados por el Proyecto.

Sin perjuicio de todo lo anterior, y a modo de maximizar los resguardos ambientales, el Proyecto tiene contemplado ajustarse y/o implementar, entre otras, las siguientes medidas relacionadas con el medio marino:

- a) Nuevo Sistema de Tratamiento de Efluentes.
- b) Mejoramiento del Sistema de contención de derrames y de aguas lluvias.
- c) Mejoramiento del Sistema de manejo de aguas lluvias.
- d) Mejoramiento del Sistema de disposición de efluentes tratados.
- e) Descarga fuera de la ZPL.
- f) Cumplimiento de límites de emisión vigente y de límites adicionales a los regulados.
- g) Uso de criterios de dilución para el diseño de las obras.
- h) Programa de Investigación Ecosistémico.
- i) Programa de Desarrollo Productivo con Pescadores.
- j) Plan de Seguimiento Ambiental del efluente.
- k) Plan de Seguimiento Ambiental del medio marino.

Por otro lado, en el Anexo 11 E CQOGA de la Adenda N°2, se entregó un análisis de la caracterización química de organismos marinos presentes en la zona de influencia del Proyecto, así como de áreas de interés pesquero, como son las AMERB del área aledaña a la zona de influencia (Laraquete y Arauco Sector A) y de la zona PSMB (Programa Sanitario de Moluscos Bivalvos), así como la zona del intermareal. En esta caracterización desarrollada por la Universidad de Concepción, se realizaron mediciones sobre la biota acuática, considerando 15 especies, a saber:

- Ascidaceo: *Piura chilensis* "piure"
- Equinodermo: *Loxechinus albus* "erizo blanco"

- Gastrópodos: *Concholepas concholepas* “loco”, *Fissurella sp.* “lapa” y *Crasilabrum sp.* “caracol”
- Bivalvos: *Ensis macha* “huepo”, *Gary solida* “culenge”, *Venus antiqua* “almeja”, *Tagelus dombeii* “navajuela” y *Mulinia edulis* “taquilla”
- Crustáceos: *Cancer sp.* “jaibas” y *Emerita analoga* “chanchito de mar”
- Peces: *Paralichthys adspersus* “lenguado”, *Eleginops maclovinus* “róbalo” y *Odontesthes regia* “pejerrey”

En cada una de ellas se realizaron diversos análisis y entre ellos Cadmio, Mercurio, Plomo, AOX, EOX, Lípidos, Ácidos Resínicos, Ácidos Grasos, Clorofenol, Dioxinas y Furanos. En todas las muestras analizadas, las concentraciones detectadas se presentan con valores comparables con los obtenidos en el período Pre-Operacional del Programa de Monitoreo Marino de Nueva Aldea, los cuales por las características y condiciones en las que se encuentran constituyen valores referenciales y comparables con la proyección de afectación con el proyecto MAPA.

Concordante con lo anterior, los resultados de los diversos bioensayos (agudos y crónicos) realizados en las mismas zonas, tanto en agua, sedimento como elutriado, indican que no existe efectos agudos ni crónicos evidenciables sobre los organismos de prueba (*Tisbe longicornis*, *Perumytilus purpuratus*, *Aulacomya ater*, *Tagelus dombeii*, *Arbacia spatuligera* e *Isochrysis galbana*). Mayores antecedentes pueden ser revisados en el Anexo 9 IBAC de la Adenda N°2.

Por otro lado, las conclusiones del modelo 3D presentado indican que el área de influencia está limitada al área cercana al emisario, lo que ha quedado confirmado con la validación del Modelo.

Asimismo, los actuales datos de ensayos en organismos (bioensayos) realizados sobre *Daphnia sp.* Utilizando el efluente actual de Planta Arauco indican que este RIL no presenta toxicidad aguda (ver certificados de bioensayos presentado por el titular en Anexo 11 C BDRPA). Además, y según lo informado por el titular en el EIA y en las Adendas N° 1 y 2, el efluente de MAPA será de características similares a Planta Nueva Aldea y por tanto de mejor calidad respecto de la situación actual en el sector Horcones. En ese sentido, también se debe mencionar que Planta Nueva Aldea realiza ensayos de toxicidad sobre la especie *Daphnia magna* (24 y 48 horas) y *Selenastrum capricornutum* (72 horas) y en ninguno de ellos se ha detectado toxicidad aguda ni crónica, los cuales han sido informados en todos los Reportes de Seguimiento Ambiental, que se han entregado a la Autoridad Ambiental.

Otros datos relacionados con Calidad del medio marino es presentada por el titular en el capítulo 2.7.1 del EIA relacionada con la calidad del agua y de los sedimentos, información que es complementada en la Adenda N°2 asociada al Permiso Ambiental Sectorial Artículo 73 del Reglamento del SEIA, ítem f), donde se presenta la información relacionada con la caracterización química de 15 especies, a saber: Piure, Erizo blanco, Loco, Lapas, Caracol, Huepo, Culenge, almeja, Navajuela, Taquilla Jaibas, Chanchito de mar, Lenguado Robalo y Pejerrey.

Con los antecedentes presentados por el titular en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, es posible señalar, a la luz de los resultados obtenidos, que la calidad actual de las aguas del Golfo de Arauco permite desarrollar diversas actividades relacionadas con la explotación de recursos marinos, y la introducción del nuevo efluente de MAPA, de acuerdo a los resultados de los bioensayos realizados sobre el RIL mismo, indican que esta condición de calidad será mantenida.

En consecuencia y de acuerdo a este análisis y considerando la ubicación de los recursos hidrobiológicos en el Golfo de Arauco (AMERB, Concesiones de acuicultura, PSMB y Áreas de extracción pesquera) se puede concluir que ninguna de estas áreas será influenciada por el efluente del Proyecto.

No obstante lo anterior, en el Anexo 10, el titular presentó un Plan de Seguimiento Ambiental, el cual incluyó un Programa de Bioensayos, un Programa de Biomarcadores y un Programa de Calidad química de organismos. Todos estos programas están desarrollados sobre la base de las especies de interés comercial y de las zonas inmediatamente aledañas al área de influencia marina del Proyecto.

Observación:

5.4.4.29. No se menciona el efecto sinérgico que pudiera tener la sumatoria de las actividades industriales que se desarrollan en el Golfo de Arauco, esta fue la observación N°99 del consejo al HA del proyecto, la cual tampoco ha sido respondida. Solicitan que se levante información actualizada respecto a la actividad extractiva pesquero artesanal en la comuna de Lota.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la Caleta Colcura, Lota.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la predicción y evaluación de impactos del proyecto, aludiendo específicamente al modelo de dispersión de riles. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como ya se ha indicado, el área de influencia del Proyecto corresponde a la zona inmediatamente aledaña al emisor, no teniendo incidencia con otras actividades industriales del Golfo, según los resultados de los modelos predictivos de dilución de la pluma de descarga.

Como lo indicó el titular en el estudio MODELADO 3D DESCARGA EFLUENTES PLANTA ARAUCO, presentado en el Anexo 3.4 del Adenda N°1, el caso más desfavorable, en cuanto a extensión de la pluma, corresponde a la situación de verano, "con Proyecto", con caudal máximo y en el estrato medio (capa 7), que significa un área de influencia de 203,1 ha, siendo la extensión máxima longitudinal de 1.209 m y extensión máxima transversal de 2.881 m, por lo que no se espera posibles efectos sinérgicos debido a lo restringido del área de influencia.

Asimismo efectuado un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, incluida la comuna de Lota, es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual.

R

Observación:

5.4.4.30. No aparece claramente justificado el área de impacto del proyecto de acuerdo a los análisis de corrientes y vientos, la sola caracterización no basta, debe señalar que parte de forma íntegra y los ecosistemas marinos cercanos a Laraquete que serán dañados en el corto, mediano y largo plazo. Es decir, es un anteproyecto cuyas dimensiones industriales indubitablemente no podrán ser absorbidas por el medio marino. Al respecto el titular deberá entregar las conclusiones dadas por el estudio de modelación del medio marino.

Nombre de los observantes:

Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sres. Sres. Unión Comunal De Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo De Arauco, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna De Arauco, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sr. Mauricio Alarcon Guzman.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la evaluación y predicción de impactos sobre el medio marino. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En relación a la observación formulada por los observantes, es posible indicar que a la luz de los resultados de modelación de la pluma de descarga en el medio marino presentada por el titular en el Anexo 3.4 de la Adenda N°1, y el cual fue validado y calibrado con datos empíricos obtenidos en monitoreos efectuado el año 2013, permitió concluir que los resultados de modelación de la pluma de descarga, bajo los escenarios más desfavorable para la descarga y la dilución, indican que la isocurva S=2000 (distancia o área donde el efluente alcanza 2000 veces la dilución de su concentración descargada en el difusor), posterior a la cual se encontrarían concentraciones basales locales para el cuerpo de agua receptor, no sobrepasan los 1.500 m hacia el Nor- Este y 1.500 m hacia Sur-Oeste.

Observación:**Impacto de riles sobre Recursos pesqueros y AMERBs**

5.4.4.31. En relación a las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERBs), el EIA presentado no cubre de manera adecuada la descripción del estado actual de las AMERBs de la zona sur del Golfo de Arauco en sus componentes: productivas, socio-económicas y ecológicas.

5.4.4.32. Respecto al impacto que hay en zonas o áreas de manejo, el titular señala que para la nueva planta se implementará tecnología de punta, pero qué pasa con los 40 años que han estado tirando químicos y desechos al mar siendo una zona rica y productiva? La comunidad señala que en estos momentos ya no se encuentran recursos bentónicos como por ejemplo

almejas, machas, huepo, navajuelas, y otros. Por lo anterior, la comunidad solicita que se definan los impactos en las zonas y áreas de manejo.

- 5.4.4.33. Es imposible estimar con certeza cuál es el posible impacto del vertimiento de riles sobre las áreas de manejo si el titular no entrega una descripción detallada de la composición de sus riles en la fase particulada y disuelta.
- 5.4.4.34. Es fundamental para evaluar, con el tiempo, el real impacto del proyecto sobre los recursos pesqueros existentes, por lo que se reitera la necesidad de establecer con claridad la línea de base actual de los recursos pesqueros existentes en la zona.
- 5.4.4.35. En primer término el titular deberá efectuar una modelación del efluente que permita obtener claridad respecto de que áreas o hacia qué zonas se mueve o llega la pluma de contaminantes en las distintas épocas del año. Lo anterior, con la finalidad de evaluar el impacto real y potencial de los efluentes sobre los recursos pesqueros de la comuna de Arauco (algas, cholga, machuelo, etc.).
- 5.4.4.36. Se solicita al titular señalar la factibilidad de que el nuevo emisario pueda ser más largo aun que el actual y que el sistema de dilución debe ser mejorado en forma real antes durante y mientras funcione la planta a través del tiempo pues nos es imposible creer que 230.000 m³/día de riles no causen daño al ecosistema marino.
- 5.4.4.37. Qué pasará con nuestros recursos marinos, mariscos, pescados, tendrán algún tipo de fiscalización para asegurar que no han sido contaminados.

Nombre de los observantes:

Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sr. Daniel Elías Arabena Allala, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Taller Laboral Las Hormiguitas Emprendedoras de Rumena, Sra. Edita Catriman Carrillo, Sr. Erne Alami Pezo Díaz, Sr. Esloy Ernesto Hollander, Sr. José Rodrigo Altamirano Millagual, Sr. Juan Carlos Cárdenas Ancán, Sra. María Carolina Bustamante Pavez, Sra. Maria Petronila Torres Castro, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernández, Sres. Cámara De Turismo y Deportes De Arauco, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sres. Agrupación de Emprendedores del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales de Tubul, Sr. Alexis Alejandro Salas Salas, Sr. Fabián Alejandro Torres Fernández, Sres. Agrupación de Emprendedores del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales de Tubul, Sr. Francisco Antonio Garcés Miranda, Sr. José Rodrigo Altamirano Millagual, Sr. Luis Yancaman Montalvo, Sr. Alamiro Vladimir Meza Chamblas, Sra. Alvarita Avilés Yones, Sra. Amadora Soutullo, Sra. Ana Gabriela Martínez Chambla, Sr. Ángel Sánchez Palma, Sra. Angélica Patricia Mansilla Luna, Sra. Antonieta Salas Fernández, Sr. Arnoldo Yaupe Llancamán, Sr. Arturo Segundo Salas Aguilar, Sr. Benito Enrique Contreras Medina, Sra. Camila Eugenia Igor Guentelican, Sr. Carlos Godoy Godoy, Sr. Carlos Ignacio Salas Fernández, Sr. Carlos Yaupe Llancamán, Sra. Carmen del Rosario Vargas Martínez, Sres. Comunidad Indígena NINE, Sr. Gabriel Alejandro Aros Folch, Sra. Josefina del Carmen Sáez Roa, Sr. Luis Francisco Muñoz García, Sr. Manuel Enrique Torres Coloma, Sr. Manuel Salazar Rodríguez, Sr. Miguel Robinson Sáez Antinao, Sra. Patricia Huenchumán Huenchumán, Sra. Roberta Losana Contreras, Sra. Tamara Monserrat Aedo Riquelme, Sra. Teresa Huentemil Cerna, Sra. Zoelinda Edita Cisterna Salas, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del

Biobío, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Lucinda del Carmen Miranda Medina.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la evaluación y predicción de impactos, específicamente sobre el impacto de los riles sobre los recursos pesqueros y/o áreas de manejo. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Al respecto se hace presente que el titular en su análisis de línea base ambiental y evaluación de la predicción de impactos identifica y aborda la evaluación de la zona de impacto real del emisario, en particular en lo que dice relación con las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, bancos naturales y caladeros de pesca. Al respecto, es posible indicar que en los Anexos 2.6.5, 2.6.6, 2.6.7 y 2.6.8, del Adenda N° 1, se encuentran los estudios que identifican y caracterizan cada una de las siguientes áreas: Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB); áreas de extracción habitual de los recursos bentónicos, Programa Sanitarios de Moluscos Bivalvos (PSMB), y concesiones de acuicultura.

Por su parte, en el Anexo 3.4 del Adenda N° 1, se presentó el estudio "Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco" en el que se entregan los distintos escenarios de modelación realizados, los cuales se obtuvieron de la combinación entre los siguientes casos de análisis:

- Periodo: Invierno - Verano
- Difusor: Situación Actual (SA) - Situación con Proyecto (SCP)
- Caudal del efluente: Caudal medio (Qm) - Caudal máximo (Qmax)

En la adenda N°1, anexo 2.6.5, el titular identificó que el Golfo de Arauco e incluso considerando áreas al norte de Punta Puchoco, existen 25 AMERB en estado operativa y disponible y de ellas sólo 20 se encuentran operativas. Los principales recursos que se encuentran en estas AMERB corresponden a: Loco (Concholepas concholepas), Lapa Negra (Fissurella latimarginata), Lapa Rosada (Fissurella cumingi), Lapa (Fissurella sp.), Erizo (Loxechinus albus), Navaja o Huepo (Ensis macha), Almeja (Euromalea sp.), Jaiba Mora (Homalaspis plana), Jaiba Marmola (Cancer edwardsi), Jaiba Peluda (Cancer setosus), Jaiba Reina (Cancer coronatus), Taquilla (Mulinia edulis), Macha (Mesodesma donacium), Pelillo (Gracilaria chilensis), Cholga (Aulacomya atra) y Navajuela (Tagelus dombeii). Cabe destacar que, tal como se desprende de la evaluación de los efectos de la descarga del Proyecto en el medio marino, no se espera una alteración de la calidad de las aguas en las AMERB identificadas y, por consiguiente, se espera que las características de los productos extraídos de esas áreas de manejo no sean afectadas por el Proyecto.

Asimismo, en el Golfo de Arauco identifica actualmente 7 concesiones vigentes (áreas Aptas para la Acuicultura), de cinco concesionarios, distribuidas en las comunas de Lota y Arauco (ver Tabla 92 y Figura 86). Todas ellas son de agua y fondo y se orientan a la producción de moluscos bivalvos o alga (pelillo). Luego, en el Golfo de Arauco existe una sola área del PSMB (Programa de Seguimiento de Moluscos Bivalvos), la cual es denominada PSMB Tubul. El área PSMB Tubul corresponde a un banco natural de extracción de los recursos Taquilla, Huepo o Navaja, y Navajuela y fue clasificada como tal por el Servicio Nacional de Pesca el año 1995, previa solicitud, clasificación y monitoreo

financiado por algunas plantas procesadoras de moluscos de la Región y que exportaban a la Comunidad Económica Europea.

Haciendo un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual.

En consecuencia y de acuerdo a este análisis y considerando la ubicación de los recursos hidrobiológicos en el Golfo de Arauco (AMERB, Concesiones de acuicultura, PSMB y Áreas de extracción pesquera) se puede concluir que ninguna de estas áreas será influenciada por el efluente del Proyecto.

No obstante lo anterior, el titular contempla igualmente un conjunto de medidas de manejo ambiental relacionadas con el medio marino y con la actividad pesquera, cuyos detalles se encuentran en el Adenda N° 1, en el apartado sobre "Medidas Socioambientales", las que se ven complementadas en Adenda N° 2.

Respecto a los resultados de la modelación de la descarga de la pluma en el mar y al largo del emisario, es posible indicar que a la luz de los resultados de modelación de la pluma de descarga en el medio marino presentada por el titular en el Anexo 3.4 de la Adenda N°1, y el cual fue validado y calibrado con datos empíricos obtenidos en monitoreos efectuado el año 2013, permitió concluir que los resultados de modelación de la pluma de descarga, bajo los escenarios más desfavorable para la descarga y la dilución, indican que la isocurva S=2000 (distancia o área donde el efluente alcanza 2000 veces la dilución de su concentración descargada en el difusor), posterior a la cual se encontrarían concentraciones basales locales para el cuerpo de agua receptor, no sobrepasan los 1.500 m hacia el Nor-Este y 1.500 m hacia Sur-Oeste.

Finalmente, respecto a la fiscalización de las medidas y acciones asociados al proyecto, se hace presente a los observantes, que el estricto cumplimiento de las condiciones declaradas y establecidas en las Respectiva de Calificación Ambiental serán fiscalizadas directamente por la Superintendencia de Medio Ambiente o a través de fiscalizaciones subprogramadas por parte de los órganos del Estado con Competencia en la materia, en este caso particular de los recursos pesqueros, a través de la Subsecretaría de Pesca y el Servicio Nacional de Pesca.

Observación

Por aumento de temperatura de riles

5.4.4.38. Respecto al daño a la fauna marina por temperatura del emisario, la comunidad indica que fueron espectadores de la gran cantidad de jibias varadas debido al calentamiento de las aguas que salen desde los emisarios, puesto que estas especies con aguas demasiado temperadas se desorientan y tienden a irse para las orillas. Celulosa no contempla para nada la flora y fauna. No contemplan las corrientes marinas.

5.4.4.39. La Jaiba presenta anomalías como color negro en la carne y con mal olor, incluso en ocasiones sale muerta. La empresa debe realizar estudios en este importante recurso para nuestro sustento económico. Que determinen si los desechos de su empresa son los que han ocasionado estas anomalías y si el aumento de estos desechos empeoraran estas

- condiciones. ¿Cuánto aumentará la temperatura del Golfo con sus descargas? Es por esto que solicitamos se haga un estudio de la contaminación ya existente y un monitoreo de todo el golfo que demuestre que no nos contaminan. También solicito elaboren un plan de emergencia y compensaciones en caso de accidentes que produzcan derrames como el ocurrido hace 8 años que mató a todos los mariscos.
- 5.4.4.40. Se han perdido en el tiempo los recursos marinos. No se hace mención del impacto de la celulosa en los recursos de Tubul e Isla Santa María. No se hace mención del agua tibia que viene de la celulosa que mata los mariscos y hace barar a las jibias.
- 5.4.4.41. Las temperaturas de los emisarios de la celulosa matan a los mariscos con sus desechos y con frecuencia tenemos que ver en el fondo del mar un polvo blanco inusual, además del mal olor. Por eso pedimos que la celulosa tome medidas compensatorias.
- 5.4.4.42. La comunidad señala que se han visto afectados por los derivados de la planta Celulosa Arauco, debido a que hay muy poco recurso o materia prima que extraer debido a que el agua no la botan a la temperatura adecuada y el estado se nota que es sobre lo permitido (aguas contaminadas por productos químicos), deberían invertir en más tecnología para no contaminar (actualmente se puede, si se quiere, no contaminar o no dañar al medio ambiente y las personas).
- 5.4.4.43. La celulosa al desechar productos a tan altas temperaturas dañan todo lo que está a su alcance tomando en cuenta que muchas veces triplican la temperatura promedio del mar (12 C-11 C).
- 5.4.4.44. El recalentamiento de las aguas del borde costero, unido al de las termoeléctricas, tendrá consecuencias a largo plazo a la fauna marina, y por ende a los pobladores.
- 5.4.4.45. De acuerdo a lo indicado en el capítulo sobre los Macrobenetos: no se considera la "ACCION" del emisario submarino y su alteración de los diferentes ecosistemas marinos, partiendo por la variación en la temperatura del agua y la intrusión de desechos químicos superiores a las 2000 toneladas por año (situación con proyecto).
- 5.4.4.46. A esto se le debe sumar la posibilidad de que se instale otro megaproyecto (Termoeléctrica Pirquenes) la cual también podría arrojar RILES con altas temperaturas a las costas frente a Laraquete. En este caso se solicita identificar científicamente cuáles serán los efectos de este aumento de t° sobre la fauna y biota marina.
- 5.4.4.47. En el Anexo 4.4 se indica que la temperatura del RIL evacuado al medio marino será de 35°C, la cual es bastante más alta que la temperatura de la columna de agua en el Golfo de Arauco (se indican temperaturas máximas de 11°C para invierno y 12,4 °C para verano; punto 2.7.4 del EIA). En este caso, no se menciona cuáles serán los posibles impactos que podrían generarse al evacuar 170.000 m³/d de RILES con una temperatura de 35°C en el área marina del Golfo de Arauco (área de influencia del emisario), donde además se contempla en el futuro cercano la instalación de una termoeléctrica en la localidad de Laraquete, y otras dos que se encuentran operando en la Bahía de Coronel. Respecto de la influencia de los otros proyectos sobre la temperatura del Agua el EIA tampoco lo menciona ni lo analiza dicha sinergia. En este caso se solicita indentificar científicamente cuáles serán los efectos de este aumento de t° sobre la fauna y biota marina.
- 5.4.4.48. En el anexo 3.1 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales, se presentan los Impactos que se proyectan en el medio marino, indicándose que existirá un impacto «negativo bajo" tanto en la calidad de agua como en la biota submareal e intermareal. Sin embargo, este informe no describe

cuál será el efecto del vertimiento de los RILES a una temperatura de 35°C, teniendo presente que se indican temperaturas máximas de 11°C para invierno y 12,4 °C para verano en la columna de agua en el Golfo de Arauco, y donde además se contempla en el futuro cercano la instalación de una termoeléctrica en la localidad de Laraquete y otras dos que se encuentran operando en la Bahía de Coronel. El agua más caliente puede alterar el metabolismo, crecimiento y mortalidad de los organismos, así como la productividad primaria y la biodiversidad. El Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de Lota, exige saber cuáles serán los efectos sinérgicos de la actividad industrial, sobre todo enfocándose en el incremento de temperatura sobre especies claves y sus ciclos de vida, así como sobre las comunidades marinas, teniendo en cuenta que la celulosa aumentará su producción anual en casi tres veces. No se presentan estudios experimentales o de terreno respecto al efecto del incremento de temperatura sobre especies claves y sus ciclos de vida, así como sobre las comunidades, ni tampoco respecto del potencial impacto de las Temperaturas sobre la reproducción de dichos organismos. El aumento de las temperaturas que ocasionaría el desagüe de los riles (punto que no es mencionado) desorienta a la jibia.

- 5.4.4.49. Podrán sobrevivir las especies marinas al aumento de la temperatura de las aguas producto del volumen y la frecuencia constante de vertido cuando a la fecha el número de ellas ha disminuido notoriamente y se hace visible a diario de acuerdo a lo observado por los pescadores artesanales. Asimismo, deberían invertir en más tecnología para no contaminar (actualmente se puede, si se quiere, no contaminar o no dañar al medio ambiente y las personas).

Nombre de los observantes:

Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manriquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sres. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes De La Pesca Artesanal Y Afines De La Región Del Biobío, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sra. Inés Escobar Ancan, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sr. Ivan Aguedo Vidal Superrey, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Herмосilla Herмосilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Herмосilla Navarro, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colektivo, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Adelaida del Carmen Huenteo Huenteo, Sr. Junta De Vecinos El Pinar, Sres. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores Y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de

R

Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colectivo, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyerz Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martinez Roa, Sr. Sergio Eliazar Martinez Venegas, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Junta De Vecinos El Pinar, Sr. Víctor Torres, Sr. Víctor Alfonso Urrutía Jeréz, Agrupación Juvenil, Cultural, Ecológica y Deportiva, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Zunilda Jeannete Cárdenas Ancán, Sres. Junta de Vecinos Rumena, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sra. María Cristina Torres Levin, Sra. María Elizabeth Briones Salas, Sra. María Isabel González Delgado, Sr. Cristian Mendoza Contreras, Sr. Freddy Gonzalo Ramírez Vila, Sra. Juana Concha Mariman, Sra. Lisette Nylnia Barraza Figueroa, Sra. Lucinda del Carmen Miranda Medina, Sra. Luzmira Elizabeth Lepillán Quevedo, Sr. Pedro Medina Guzmán, Sr. Pedro Tomás Medina González, Sra. Poulette Vera Ramírez, Sra. Rebeca Rivera Aguilera, Sres. Unión Comunal de Juntas de Vecinos de la comuna de Arauco, Sra. Valeria Ramírez Loyosa, Sra. Cecilia Fuentes Carrillo, Sr. Ernesto Castillo Coloma, Sr. Francisco Javier Vivanco Cartes, Sr. Isaías Rafael Sáez Briones.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos del proyecto sobre los recursos marinos. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de las observaciones planteadas por los observantes y que dicen relación con que el potencial efecto nocivo de la temperatura de los riles que serán descargado a través del emisario, sobre las especies marinas, en particular aquellas que resultan ser recursos explotables por los pescadores artesanales, es importante indicar que de acuerdo a los antecedentes asociados a los efluentes provenientes de las plantas de tratamiento, dentro de la caracterización físico-química presentada por el titular del proyecto será descargado a una temperatura máxima de 35°C. Sobre el particular, se hace presente que los efluentes serán descargados fuera de la Zona de Protección Litoral, zona en la cual no se establece un valor máximo permitido según la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que de acuerdo a los resultados de la modelación de la pluma de descarga de efluentes en el escenario más desfavorable (verano, máximo caudal, estrato 7), desde el punto de vista de la extensión de la pluma de dilución, el área de la isolínea que engloba la isocurva $S=2.000$, corresponde a un área de 203,1 hectáreas, teniendo una extensión máxima longitudinal de 1,209 km y una extensión máxima transversal de 2,881 km y se extiende aproximadamente a 1,652 km hacia el lado derecho y 1,229 km hacia el lado izquierdo del sistema emisario-difusor, llegando a la ZPL con una dilución de 2.000 veces. Es decir, la pluma alcanza valores de concentración similares a los que se han

detectado naturalmente en el mar. En ese sentido, se puede indicar que el área de estudio de la Línea Base Marina, en cuanto a extensión y ubicación, presentada en el EIA es acorde al área de influencia determinada por el modelo, la que es acotada a la zona inmediatamente adyacente al sector de descarga del emisario.

Asimismo, de acuerdo a las características del efluente de descarga del proyecto mapa, por volumen descargado y por la temperatura de efluente, sumado a la condición de descarga a través de difusores, permite un mejor abatimiento de la temperatura que lo hace distintos a las condiciones de descarga de aguas de enfriamiento de termoeléctricas producidas a través de canales de descarga, con lo cual no se prevé un efecto sinérgico sobre el parámetro temperatura, que afecte significativamente sobre los recursos marinos presentes en el Golfo de Arauco.

Observación:

5.4.4.50. En los últimos años, durante los cruceros para la evaluación de biomasa desovante de sardina común y anchoveta, utilizando el método de producción de huevos, se ha encontrado que, para la época de desove principal de éstas especies, el Golfo de Arauco es uno de los centros donde se encuentra concentrada la actividad reproductiva, como lo indica la alta abundancia de huevos que se encuentran en esta zona. Estos resultados no hacen más que confirmar lo encontrado en estudios previos, dejando en claro que el Golfo de Arauco es un área de desove importante y persistente en el tiempo, para la sardina común y la anchoveta. Por otro lado, las evaluaciones hidroacústicas indican núcleos de abundancia de adultos de sardina común y anchoveta en el interior del Golfo de Arauco, así como gran abundancia de tallas menores (reclutas), en especial de sardina común. Estas observaciones, sumada a la alta abundancia de fitoplancton y zooplancton registrada en estos mismos estudios y de otros más, sugieren que el Golfo de Arauco tendría una importancia como área de resguardo y/o crianza de juveniles de sardina común principalmente, y también brindaría una zona de alimentación a la anchoveta, la cual al parecer, se movería entre la terraza del Itata y el Golfo. En este contexto, si bien se han realizado estudios experimentales con huevos de sardina y anchoveta con riles de la Planta de Celulosa Nueva Aldea estos sólo se han focalizado en el efecto sobre la capacidad de eclosión de los huevos, pero es fundamental evaluar el impacto subletal de los riles sobre crecimiento y metabolismo de los estadios tempranos de estos recursos.

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la evaluación y predicción de impactos, específicamente sobre el impacto de los riles sobre los recursos pesqueros en sus distintos estados de crecimiento. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En la respuesta a la consulta 1.2 anterior, se entrega un análisis detallado del área de estudio del medio marino, el área de influencia del Proyecto y su relación con zonas de usos pesquero y recreativo ubicadas en el Golfo de Arauco. En ese sentido y haciendo un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, en este caso las zonas de desove de sardina y anchoveta, es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual.

No obstante lo anterior, el Plan de Seguimiento Ambiental presentado en el Capítulo 6 del EIA, actualizado por el Adenda N° 2, incluye 8 estaciones de monitoreo en el sector marino de Horcones y en 2 estaciones en la zona estuarina de los ríos Carampangue y Laraquete (1 estación en cada estuario), donde se medirán trimestralmente, a partir de la etapa de construcción, fito, zoo e ictioplancton (ver actualización del Plan de Seguimiento Ambiental en el Anexo 10). Además, el titular contempla, como medida adicional de manejo ambiental, ejecutar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones, en el cual, el Área Temática 1: Biodiversidad y Ecosistemas indica “Esta área del Programa se centrará principalmente en el estudio de la biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves, y en la comprensión de algunos de los procesos ecológicos fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas involucrados. El área temática incluirá subsistemas ecológicos particulares e interconexiones, como por ejemplo: intermareal (playas de arena y rocas), submareal (bentos), columna de agua (plancton y pélagos), entre otros.”. Es decir, la temática del plancton está incluida tanto en el Programa de Monitoreo Marino como en el Programa de Investigación Ecosistémica.

Observación:

5.4.4.51. En el Golfo de Arauco se producen condiciones físicas y biológicas que favorecen una alta biomasa de microalgas y una de las más altas tasas de producción primaria estimadas en Chile ($19,9 \text{ g C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) durante gran parte del año. Esta alta concentración de fitoplancton sirve de alimento para un amplio espectro de componentes de la trama trófica costera (desde bacterias a mamíferos marinos) que son claves para la sustentación de los recursos pesqueros del Golfo. Peces pelágicos claves para la pesca artesanal como la anchoveta (*Engraulis ringens*), y la sardina común (*Strangomera hentincki*) utilizan el Golfo de Arauco como un área de desove y crianza larval temprana principalmente durante la época invernal y los adultos y larvas de estas especies consumen fitoplancton. No obstante, Celulosa Arauco y Constitución S.A. no presenta en el EIA ninguna evaluación del posible impacto de los riles sobre el fitoplancton y la producción primaria. Se requiere evaluar que el aumento en la cantidad de riles propuesto por el proyecto MAPA no afecte la producción primaria en el tiempo.

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la evaluación y predicción de impactos, principalmente del impacto generado por los riles sobre el fitoplancton y la producción primaria proveniente del mar. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como ha quedado demostrado en el proceso de evaluación de este EIA y más específicamente en este Adenda N°2 (ver respuestas a: Observación 6, de la sección V. Predicción y evaluación de impactos y situaciones de riesgo, subsección Medio Marino – Modelación (referida a la validación del modelo y por ende a su área de influencia), Observación II.2. Permisos Ambientales Sectoriales 1. Permiso Ambiental Sectorial Artículo 73 del Reglamento del SEIA, f) (referida a la caracterización química de organismos marinos de las áreas de interés pesquero y zona aledaña al emisario), Observación II.2. Permisos Ambientales Sectoriales 1. Permiso Ambiental Sectorial Artículo 73 del Reglamento del SEIA, a) (referida bioensayos en el medio ambiente marino en zonas de importancia pesquera) y Observación 5, de la sección V. Predicción y evaluación de impactos y situaciones de riesgo, subsección Medio Marino – Modelación (referida a las algas en el Golfo de Arauco), Línea de Base Marina (relacionada con la calidad de las aguas y los sedimentos)), el área de influencia está limitada a la zona inmediatamente adyacente al emisario submarino y las concentraciones de compuestos químicos en organismos están dentro de los rangos históricos que se han detectado en los registros de la que representa la mejor base de datos ambientales naturales marinos que se dispone hoy en día en la VIII región y que corresponde al registro histórico pre-operacional del Programa de Monitoreo Marino del CFI Nueva Aldea (años 2006-2010) frente a la desembocadura del río Itata. Este registro considera en el análisis valores de calidad del agua de zonas que no han sido influidas por actividades industriales. Finalmente, en el caso de los bioensayos realizados, estos indican que en las zonas analizadas no existen indicios detectables de toxicidades agudas ni crónicas.

Por tanto, considerando la configuración que tendrá el sistema de descarga, se reitera lo ya indicado en la Adenda N°1, “haciendo un análisis integrado de la información, en el sentido de considerar los resultados de la modelación de campo cercano y campo lejano, y la identificación y caracterización de cada una de las áreas de interés pesquero del Golfo de Arauco, y los resultados de la validación del modelo, las características químicas de los organismos y los análisis de los bioensayos realizados es posible concluir que no se espera una alteración de la calidad de las aguas en dichas áreas provocadas por el Proyecto y por consiguiente, se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual.”

Observación:

b) Impactos sobre Aguas superficiales y subterráneas

Aguas superficiales: Río Carampangue

5.4.4.52. En el caso del río Carampangue, con la operación actual de la planta, ¿cuales son los impactos actuales de la captación de las aguas del río por la planta, aguas abajo del río, en el área estuarina y en la interacción del río con el área costera? ¿Cuáles son los efectos sobre la hidrología, sobre la hidráulica, sobre los hábitats físicos, la calidad del agua y sobre la biota acuática? ¿Será este impacto mayor con el incremento de la producción

con el nuevo proyecto (800.000 a 2.100.000 AD ton/anuales?). Esta misma situación es esperable en el medio acuático marino, pero producto de la debilidad de la línea base comentada anteriormente, se indica que los pocos impactos reconocidos serían negativos pero bajo nivel. Es nuestra opinión que en el EIA no se entregan los fundamentos para concluir que los impactos de este proyecto en el medio acuático continental, prácticamente no existen y en el medio marino serían escasos y de bajo impacto.

- 5.4.4.53. En anexo 3.1 Predicción y Evaluación de impactos Ambientales, no se responde respecto de identificar el impacto de la extracción de agua del Río Carampangue para la producción de celulosa. No se deja claro cómo afectará los flujos biogeoquímicos y si existirá algún impacto en la productividad de este ecosistema. Además en el programa de estudio se informa que se realizará un seguimiento sólo por dos años, donde claramente pudieran existir efectos a mediano y largo plazo que no serán capturados por dicho plan de investigación. Dado estos antecedentes, el Consejo Comunal exige profundizar al detalle la información base y estudios de seguimiento del ecosistema del Río Carampangue.
- 5.4.4.54. Respecto de la hidrogeología / hidrología: la longitud de los cauces estudiados cercanos al proyecto no supera los 11 kilómetros en circunstancias que el río Carampangue es mucho más extenso. Por lo anterior, el titular deberá argumentar el alcance del área de estudio.
- 5.4.4.55. Se indica por parte de la comunidad que en la Adenda N°1 del proyecto, no se consideran los daños al ecosistema del río Carampangue en su zona estuariana a largo plazo, calificándose los impactos como de "muy bajos" entre los 0,1 a 0,2 pese a que según la percepción de la comunidad habrá un daño irreversible producto de la captura de 266.000 m³/día de agua desde la bocatoma, que es el consumo per cápita calculado entre L2 y L3 de 110.000 m³/día y 156.000 m³/día respectivamente, aumentando en 146% la captación de agua desde el Río Carampangue, por lo anterior, dejando su sistema esturiano y su caudal en una situación muy vulnerable si el proyecto MAPA estuviera funcionando.
- 5.4.4.56. El sistema del estuario del río Carampangue debe ser reconocido dentro del área de influencia del proyecto, ya que por una parte su ingreso al mar genera un sistema de corrientes que deben ser consideradas en la modelación de la pluma en el medio marino, y por otra parte se debe considerar especialmente que la extracción de agua desde el mismo río, para el proceso productivo, disminuirá el caudal, lo que influirá en la corriente ya referida y además lo deja expuesto al ingreso de agua de mar, durante periodo de altas mareas.
- 5.4.4.57. No se debe desconocer el hecho real de que ciertas especies de peces, se reproducen en el sector del estuario o desembocadura del río Carampangue, proceso que puede verse alterado por el cambio y alteración de su caudal.
- 5.4.4.58. Dada la relación entre los caudales de los ríos y la producción pesquera de recursos neríticos tales como la lisa, el robalo, las almejas, etc.; y dado que el proyecto de modernización de la Planta de celulosa incluye un incremento de la extracción de agua desde el río Carampangue, se requiere que el titular aclare Cuánto es el caudal del río en metros cúbicos y cuánto es lo que sacará la planta?) para la producción de celulosa, y el efecto de esta extracción sobre el ecosistema del río y del humedal Carampangue. ¿Cuál es el impacto sobre toda la biodiversidad de dicho ecosistema?, ¿afectará los flujos biogeoquímicos y la productividad de dicho importante ecosistema? ¿Cuáles serán los impactos no sólo en el corto plazo sino en el largo plazo de las actividades productivas presentes en la zona así como en

el ecosistema? . Serán modificados los caudales considerando el incremento en la producción de 800.000 a 2.100.000 ton/año?

5.4.4.59. ¿Cuál es la Influencia de la actual Planta Arauco Horcones sobre el acuífero.

Principalmente ¿en la calidad del agua de estos acuíferos? ¿Y cual será la influencia futura? Al respecto se sugiere el análisis de la calidad del agua de los acuíferos que tengan influencia teniendo presente, las áreas o puntos de impacto de la actual Planta en operación. Al respecto nada se indica si los acuíferos identificados han sido o no afectados por dicha Planta y de que manera.

5.4.4.60. No se incluye un estudio que determine el caudal ecológico del río Carampangue, teniendo presente el incremento del caudal captado por incremento de la producción.

5.4.4.61. ¿Cuánta agua dulce, en particular del río Carampangue, se extrae para la operación de la actual Planta, donde, cómo y cuáles son sus actuales impactos? ¿Qué significado tiene para el río Carampangue el aumento de agua captada producto del incremento de la producción?

5.4.4.62. La comunidad ha dado relevancia al uso del agua del río Carampangue, señalando textualmente que: "lugar en donde claramente se ha comprobado contaminación en Rio de Laraquete, se han perdido Cultivos" y el espacio identificado en las coordenadas: "37°14'39,21'S, 73°15'55,70'0 aprox., ha sido lugar de abastecimiento de agua para las comunidades y como frontera histórica que demarcó el Cacique Colo-Colo. En este sentido, el titular deberá indicar si el proyecto y sus obras asociadas afectará a este punto identificado por las comunidades como "fuente de abastecimiento de agua de las comunidades", cercanas y como "sitio de significancia cultural".

5.4.4.63. Hacemos mención a la preocupación del río Carampangue, para el pueblo Mapuche dado a que para nosotros como pueblo tiene el siguiente significado:

- 1) Que el espacio 37°14'39,21'S, 73°15'55,70'0 aprox., ha sido lugar de abastecimiento de agua para las comunidades.
- 2) Que de acuerdo a algunas tesis recabadas por ancianos mapuches de la comuna, en contraste con la historia de Arauco, el río en cuestión sería la frontera natural del espacio que demarco el gran cacique Colo - Colo, como territorio que el administraba.
- 3) Que dicho Rio sirvió y sirve actualmente como lugar de desove de diferentes clases de peces tales como; robalo, pejerrey, sierra, salmón, lenguado entre otros, espacio parte del "ITROVILL" (Ecosistema) de nuestro pueblo.
- 4) Bajo ese mismo prisma nuevamente recordar la "Estrategia para conservación de la Biodiversidad" redactada por el departamento de recursos Naturales y presentada por su director regional Sr. Bolívar Ruiz Adaros el año 2009, en cuanto a la prioridad de proteger y mantener los espacios significativos como Áreas Naturales y Santuarios de la naturaleza (río Carampangue, humedal Raqui Tubul, borde costero del Golfo de Arauco)

5.4.4.64. Contaminación vertiente aguas las rozas, que es toma de agua para animales y/o personas, con químicos pre plantación de bosques de Arauco, además estas aguas derivan a contaminación de suelos para siembras de hortalizas y mejoramiento de praderas, los que contaminan los subproductos de éstas en animales como leche, carne, queso.

5.4.4.65. En referencia a los sistemas acuáticos continentales en el área, se da una cifra de la cantidad de áridos que proyectan ocupar de más de un millón de

m³, pero nada se dice de los potenciales lugares donde estos se extraerán. Con seguridad estos áridos se extraerán de los ríos más cercanos. Esto es un impacto mayor teniendo en cuenta las características de estos ríos. ¿Cómo se podrá cautelar esta situación?

5.4.4.66. No se justifican las escalas temporales de los estudios, en algunos casos una vez por año y otros solo en invierno y verano.

Nombre de los Observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la comuna de Lota, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la Caleta Colcura, Lota, Sra. María Jacqueline Umaña Urrea, Sres. Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Sres. Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches de la Comuna de Arauco, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sr. Carlos E. Belmar Fernández, Sres. Agrupación De Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sres. Junta De Vecinos El Pinar, Sr. Carlos Garcés Gallardo, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sr. José Olivares Ríos, Sr. Luis Manuel Sáez Muñoz, Sra. Marcela Leal Sepúlveda, Sr. Rodrigo Antonio Soto Riffo, Sra. Susi Hollander Acevedo, Sra. Teresa Figueroa Carrillo, Sres. Agrupación de Emprendedores del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales de Tubul, Sr. Carlos Raúl Vera Retamal, Sres. Agrupación Juvenil Cutural Ecológica y Deportiva, Sr. Juan Saez Roa, Sr. Manuel Calzadiel, Sra. Sandra Vásquez Cruz, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sra. Eva del Carmen Aranguiz Carrasco, Sra. Silvia Cisterna Carvallo, Sra. Mónica E. Carrillo Jeréz, Sr. José Rubén Bazán Mondaca, Sra. Marisol Del Carmen Belmar Fuentealba, Sres. Mesa comuna de asociaciones mapuches de la comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los principales impactos del proyecto sobre la calidad de las aguas superficiales del río Carampangue. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto a la Hidrogeología de la zona de emplazamiento del Proyecto, existen tres unidades acuíferas importantes las que corresponden al acuífero del río Carampangue, Lota y río Bío-Bío Bajo. Estas unidades se encuentran insertas en formaciones geológicas de baja o nula permeabilidad del tipo rocas sedimentarias y metamórficas principalmente. Los acuíferos son del tipo poroso, con coeficientes de almacenamiento que varían entre 0,02 y 0,08.

Asimismo, en la Adenda N°1, Anexo 2.4.1 se presentó la “Línea Base de fauna íctica y parámetros básicos ambientales: Río Carampangue”, donde se incluyó una serie de parámetros de calidad del agua y sedimentos, basados en que el impacto que habría en el río Carampangue sólo estaría relacionado con la captación de agua y no con la adición de algún elemento que pudiese cambiar las características de calidad de las aguas. Entre los parámetros que fueron medidos se encuentran: i) en agua: temperatura (°C), salinidad (g/l), conductividad (mS/cm), sólidos disueltos totales (SDT) (g/l), oxígeno disuelto (ml/l), pH,

12

potencial redox (mV) y nutrientes (NO₃⁻, NO₂⁻, SiO₂, PO₄³⁻, NH₄⁺); ii) en sedimentos: Materia orgánica total y granulometría.

No obstante lo anterior, el titular señaló que contempla, como medida adicional de manejo ambiental, ejecutar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones, indicando que como empresa se considera como uno de sus objetivos prioritarios, e integrado en su quehacer productivo, la protección del medio ambiente, de los ecosistemas y el resguardo de la diversidad biológica de las áreas de influencia en las cuales desarrolla sus operaciones industriales y sus proyectos. En particular, en el caso de los ecosistemas marinos costeros y estuarinos en torno al sector de Horcones en el Golfo de Arauco, se contribuirá a la generación de conocimiento ecológico integral (incluyendo las actividades humanas), oceanográfico y ecosistémico, con iniciativas innovadoras que contribuyan a través de la investigación científica al desarrollo local.

En consecuencia, el titular propone de manera voluntaria y sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 19.300 respecto del Plan de Seguimiento Ambiental para las variables relacionadas con el presente Proyecto, –y que se detallaron en el Capítulo 6 del EIA que se ha actualizado mediante la Adenda N° 1-, la ejecución de un “Programa de Investigación Ecosistémica”, para profundizar y/o incrementar el conocimiento científico acerca del ecosistema marino costero y estuarino en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, así como de la zona del Golfo de Arauco.

El Programa será ejecutado por un Consorcio de Universidades y/o Centros de Investigación de Excelencia cuyos investigadores posean un elevado y reconocido prestigio en las áreas de investigación y acción que pretende desarrollar el Programa. Las acciones que ejecute el Programa de Investigación Ecosistémica serán presentadas a las autoridades y comunidad interesada.

Específicamente, el Programa propone desarrollar las siguientes áreas temáticas:

- i) Área Temática 1: Biodiversidad y Ecosistemas: Esta área del Programa se centrará principalmente en el estudio de la biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves, y en la comprensión de algunos de los procesos ecológicos fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas involucrados. El área temática incluirá subsistemas ecológicos particulares e interconexiones, como por ejemplo: intermareal (playas de arena y rocas), submareal (bentos), columna de agua (plancton y pélagos), entre otros.
- ii) Área Temática 2: Oceanografía; dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco. El principal foco de acción en investigación será la comprensión de las fuentes de variabilidad oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco.
- iii) Área Temática 3: Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue: Sin perjuicio de los estudios de línea de base que se han elaborado en el marco del EIA y Adenda N° 1 sobre las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, se continuará con estudios sobre estos estuarios desde un punto de vista ecológico y ecosistémico. Al respecto, se propone desarrollar trabajos que profundicen los estudios respecto de biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves. Especial importancia se le otorgará al potencial que poseen para la educación ambiental y el ecoturismo.

Cabe señalar que respecto de la hidrología, se realizó un estudio específico, el cual se presentó en el Anexo 15 A "Análisis hidrológico Río Carampangue 2013", de la Adenda 2 del proyecto.

Entre los resultados más relevantes al río Carampangue, se encuentra la identificación de la fauna íctica que determinó la existencia en esta zona de 12 especies de peces, siendo 8 de ellas nativas y las 4 restantes introducidas para el invierno del 2012; mientras que en el verano se encontraron 15 especies de peces siendo 11 de ellas nativas y las 4 restantes introducidas. Al respecto, se presentó en el EIA, ítem IV, Línea Base, subítem Río Carampangue, una línea base del río Carampangue en cuanto a caracterización físico-química de la calidad de agua y fauna íctica.

Para el muestreo estival con redes de enmalle, las especies dominantes en riqueza y abundancia fueron las introducidas, mientras que en el muestreo mediante pesca eléctrica, las especies dominantes en riqueza y abundancia fueron las nativas. Sin embargo, durante el segundo muestreo en condiciones estivales, para ambas artes de pesca, las especies de peces dominantes, tanto en riqueza como abundancia fueron las nativas.

El titular señaló en la Adenda 2, que sin perjuicio de los estudios de línea de base que se han elaborado en el marco del EIA y Adenda N° 1 sobre las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, se continuará con estudios sobre estos estuarios desde un punto de vista ecológico y ecosistémico. Al respecto, se propone desarrollar trabajos que profundicen los estudios respecto de biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves. Especial importancia se le otorgará al potencial que poseen para la educación ambiental y el ecoturismo. Adenda N°2

Respecto de considerar el río Carampangue en el área de influencia, el titular indicó que durante el invierno y verano del 2012, se realizó una caracterización (complemento a la Línea de Base) de fauna íctica y parámetros ambientales en el río Carampangue, en 5 estaciones ubicadas aguas arriba de la bocatoma, en el sector Bocatoma y aguas abajo de aquella.

En cada una de estas 5 estaciones se consideró mediciones en el agua de temperatura, salinidad, conductividad, sólidos disueltos totales, oxígeno disuelto, pH, potencial redox, nutrientes (NO₃⁻, NO₂⁻, SiO₂⁼, PO₄³⁻), amonio, clorofila-a, feopigmentos, materia inorgánica particulada, materia orgánica particulada, microplancton, nanoplancton y zooplancton. Mientras que en los sedimentos se midió materia orgánica, granulometría y macroinvertebrados. Por otro lado, también se recolectó macrófitas y finalmente se caracterizó fauna íctica a través de pesca eléctrica y redes de enmalle o agalleras. Esta última, además, en periodos de día y noche.

Según lo anterior, la información del mencionado estudio se entregó en el ANEXO 2.4.1 del Adenda N°1 del proyecto.

Cabe señalar que, de acuerdo a lo indicado por el titular en la Adenda N°2, se ha establecido un nuevo caudal ecológico para el Río Carampangue y se ha considerado un Programa de Monitoreo en dicho río, el cual se encuentra detallado en el Anexo 10 de la Adenda 2 del proyecto.

Respecto del río Carampangue, Línea Base, se presentó dos estudios relacionados con la Hidrología del Río y el cálculo de un nuevo Caudal Ecológico. Sobre la base de estos resultados, el titular indicó que debido al régimen hidrológico del río Carampangue, existe muy poca posibilidad de llegar al caudal ecológico definido en este proceso de evaluación, por lo que se espera que se mantengan las condiciones actuales.

Respecto de los periodos de monitoreo, antes indicado, en el Anexo 10, de la Adenda N°2 del EIA, se presentó una actualización del Plan de Seguimiento Ambiental, donde se incluye un monitoreo de largo plazo y con una frecuencia trimestral.

Respecto de lo consultado, el titular señaló que el Proyecto no contempla cambios en la bocatoma de captación actualmente existente en el río Carampangue. Lo anterior, se indicó en el EIA, precisándose que tanto la L2 como la L3 se abastecerán de agua industrial mediante el sistema actual de captación y conducción de agua de Planta Arauco.

Asimismo, se indica que el Proyecto no contempla intervenciones en el cauce ni mayores modificaciones en esta área; considerándose solo la instalación (fuera del cauce) de una bomba adicional asociada a la tubería de aducción de Línea 2 y las correspondientes interconexiones para permitir utilizar, indistintamente, las tuberías de aducción actualmente existentes. Dicha bomba en ningún caso provocará un efecto de succión al interior del cauce del río Carampangue, por cuanto su función será aumentar la capacidad de impulsión ya existente, tomando las aguas desde los canalones que actualmente operan.

Igualmente, se considera realizar una mantención a la línea de aducción más antigua, para dejarla operativa como respaldo al Proyecto.

Se hace presente que el Proyecto no succiona agua del río, sino que ésta ingresa a los canalones de entrada de la bocatoma sin impulsión, en forma natural, solo utilizando la diferencia de cota entre el río y la bocatoma. En consecuencia, la captación no genera un fenómeno de succión de fauna íctica en el cauce del río. No obstante lo anterior, la bocatoma igualmente estará dotada de un sistema de rejillas (tamiz de 15 mm) que minimiza el ingreso de elementos tales como peces, piedras, palos u otros elementos.

El titular señaló que de acuerdo a la evaluación de impacto, no se espera que el incremento de consumo de agua genere un impacto adicional. Según los estudios hidrológicos del río Carampangue, no se requerirá limitar la captación de agua para el Proyecto, ya que el caudal del río siempre es mayor a la suma del QME y los derechos de captación.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular se compromete a implementar las siguientes medidas adicionales:

- Para ahuyentar la fauna íctica del sector de captación de la bocatoma, se implementará un dispositivo que emita ruidos y/o vibraciones en el agua que sean perceptibles por los peces, de modo que éstos, se alejen naturalmente del punto de captación
- Plan de Monitoreo de fauna en tres estaciones en el Río Carampangue: aguas arriba de la bocatoma (PTC, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en la Línea de Base); en la bocatoma (BCT, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en la Línea de Base); y aguas abajo de la Bocatoma (PTL, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en la Línea de Base).
- Plan de Monitoreo de la vegetación ribereña en las tres estaciones antes indicadas.
- Plan de Monitoreo de la calidad de las aguas superficiales en las tres estaciones indicadas. Las variables a considerar serán: pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, salinidad, potencial redox y sólidos disueltos totales.
- El área temática 4, del programa de investigación ecosistémica, comprometido por el titular, orientado al estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue, incluirá para este último una línea de investigación especial de la fauna íctica nativa, en el tramo del río en el cual se realiza la captación.

Por otro lado, el titular contempla, como medida adicional de manejo ambiental, ejecutar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones.

Específicamente, y en relación a la desembocadura del río Carampangue, el Programa propone desarrollar un área temática, según lo siguiente: (incluida en el Capítulo 5 del EIA)

- Área Temática 4: Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue. Sin perjuicio de los estudios de línea de base que se han elaborado en el marco del presente EIA sobre las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, se estima necesario continuar con estudios sobre estos estuarios desde un punto de vista ecológico y ecosistémico. Al respecto, se propone desarrollar trabajos que profundicen los estudios respecto de biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves. Especial importancia se le otorgará al potencial que poseen para la educación ambiental y el ecoturismo.

Finalmente, el titular hace presente que está sujeto, además, a ciertas restricciones que le impiden captar aguas superficiales por sobre ciertos niveles. En efecto, actualmente, el Complejo posee derechos de aprovechamiento de aguas, consuntivos, de ejercicio permanente y continuo, por 4 m³/s en el río Carampangue. Se estima para el presente Proyecto, un consumo máximo de agua de 110.000 m³/día para L2 y 156.000 m³/día para la L3, requiriéndose, en definitiva, del orden de 2,2 m³/s en promedio y 3,1 m³/s como máximo. En tal sentido, el Proyecto no requiere de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas; de este modo, el Complejo seguirá manteniendo sus operaciones según los derechos de captación ya establecidos.

Respecto de la hidrología se presentó un estudio específico, "Estudio Hidrológico Río Carampangue", de la Universidad de Concepción, adjunto en el Anexo 15 del EIA. Entre los resultados más relevantes, se pueden mencionar:

El caudal medio anual del río Carampangue en la zona de la bocatoma es de 48.4 m³/s.

Asimismo, la siguiente tabla muestra los caudales medios de cada mes en el río Carampangue, sector Bocatoma Arauco.

QMM río Carampangue (Tabla 116, Anexo 15 A, Adenda 2 del EIA)											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
15.73	15.54	21.65	30.99	61.98	95.43	97.80	79.68	58.43	47.06	34.84	

Según lo anterior, puede apreciarse que los caudales del río presentan una alta variabilidad durante los meses del año. El caudal medio mensual máximo, que ocurre en julio, es 6-7 veces más alto que el caudal medio mensual mínimo, que ocurre en febrero.

Respecto del Caudal Ecológico, en primer lugar, el titular señaló que la Planta cuenta con Caudal para preservar el equilibrio ecológico aprobado mediante resolución DGA N°809 del 18 de octubre de 1999, el cual corresponde a 1,66 m³/s.

Se señala que este nuevo cálculo se realizó a través de 2 métodos que están definidos en la legislación nacional: Método Hidrológico y Método Hidrobiológico o Modelación de Hábitat. Para este último método se consideró la información de las especies ícticas nativas y en categoría de conservación, presentes en el río Carampangue, información que fue obtenida de la Línea Base del río Carampangue presentada en la Adenda N°1 del proyecto.

El estudio de caudal ecológico mostró que el método hidrológico es mucho más restrictivo que el método hidrobiológico. Este último indica que la fauna íctica solamente requiere un caudal de 2 m³/s. Por otro lado, el caudal ecológico calculado con el método hidrológico estimó un valor de 3,11 m³/s y por tanto es este último el que será utilizado. Es decir, con

la definición del Caudal Ecológico de 3,11 m³/s se asegura las condiciones adecuadas y la continuidad de las poblaciones de peces del río Carampangue.

No obstante lo anterior, el titular se ha comprometido a desarrollar un Programa de Investigación Ecosistémico, el que incluye una línea de investigación relacionada con “Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue”, la cual considera dentro de los temas más relevantes realizar investigaciones sobre estos estuarios desde un punto de vista ecológico y ecosistémico y por tanto, se propone desarrollar trabajos que profundicen los estudios respecto de biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves.

El titular señaló que el caudal mínimo que deberá dejar pasar el Proyecto “aguas abajo” de la bocatoma o del punto de captación será el caudal ecológico (equivalente a 3,11 m³/s) o el caudal natural del río Carampangue (si este último es menor en forma natural al caudal ecológico). Así, no se espera que el sistema esturiano y el caudal del río queden en una situación vulnerable.

En el ANEXO 2.3 de la Adenda N°1 del proyecto, se entregó un análisis de la calidad de las aguas del acuífero, el consideró, entre otros aspectos, la calidad físico-química de las aguas terrestres subterráneas.

Respecto de la línea de base complementaria de Hidrogeología, se realizó una comparación de los resultados, tomando como referencia los valores incluidos en NCh 409 Of. 2005, NCh 1333 Of. 1978, D.S. 46/2002 MINSEGPRES. Se aclara que estos análisis son sólo referenciales, ya que en estricto rigor, ninguno de ellos son aplicables a las aguas, debido a que el proyecto no tiene un impacto sobre el acuífero.

Los principales resultados son los siguientes: En el caso de la NCh409, correspondiente a límites permitidos para agua potable, de los 30 parámetros analizados, 26 de ellos (87%) cumplen con los límites establecidos y sólo 4 (Hierro, Manganeso, Zinc y Arsénico), sobrepasaron en algunos pozos los límites permitidos. Por otro lado, sólo el pozo T08 no presentó ninguna excedencia.

Para el caso de la NCh 1333, correspondiente a aguas de riego, de los 27 parámetros analizados, 21 parámetros (78%) se enmarcan dentro de los límites establecidos como aceptables y sólo 6 de ellos presentan alguna excedencia en algunos pozos (Aluminio, Boro, Zinc, Hierro, Manganeso y Sodio Porcentual). Nuevamente, es el pozo T08 el único que no presenta ninguna excedencia.

La revisión de los valores obtenidos en el análisis de la Tabla 4 del D.S. 90, relacionada con descargas a cuerpos de agua, en este caso, dentro de la Zona de Protección Litoral (ZPL), de los 31 parámetros analizados el 87% cumple con los límites establecidos, siendo el Aluminio, Zinc, Sólidos sedimentables y Sólidos Suspendidos Totales, los únicos que presentaron excedencia en algunos pozos, mientras que los únicos pozos que cumplieron el 100% fueron T08 y PME. Según lo anterior, tanto en el EIA, Adenda N°1 y Adenda N°2, se acompañaron los antecedentes que dan cuenta de la línea de base respecto de la calidad físico-química de las aguas subterráneas, en el área de inserción del Proyecto.

Finalmente, se hace presente que el Proyecto no contempla obras o acciones que involucren descargas a cuerpos de aguas subterráneas, ni contempla la captación de aguas subterráneas salvo los casos excepcionales asociados al retiro de las aguas subsuperficiales y superficiales para la habilitación de la plataforma de L3, y las soluciones sanitarias particulares a que se refirió la respuesta referida a —Agua Potable etapa de construcción puesta en marcha de la Adenda N°1 del proyecto.

El titular señaló que los áridos utilizados por el Proyecto provendrán de las siguientes fuentes:

- a) Serán obtenidos de proveedores externos, debidamente autorizados⁵, que suministren este servicio a la fecha de inicio de construcción. Se exigirá a dichos proveedores que cuenten con las autorizaciones correspondientes. De ser posible, se priorizarán aquellos lugares autorizados más cercanos a las obras del Proyecto, con el fin de reducir los efectos sobre el uso de la vialidad (efectos en todo caso ya considerados en los estudios de impactos sobre la vialidad).
- b) Se reutilizará aquella fracción útil de materiales provenientes de las mismas excavaciones y movimientos de tierra contempladas para la etapa de construcción de la L3. Aquel material de excavaciones que no reúna los requisitos para su utilización como material de relleno será enviado a sitios de propiedad de Bosques Arauco S.A., filial del Titular, o del mismo titular, si existiese disponibilidad. A dichos sitios, debe agregarse la posibilidad de rellenar los mismos sitios desde los cuales se extraerán áridos para el Proyecto.
- c) En caso que, por razones de abastecimiento u oferta sea necesario habilitar nuevos sitios de extracción y provisión de áridos, se exigirá que se dé cumplimiento a la normativa de carácter ambiental y sectorial aplicable.

Según lo anterior, el titular señaló que exigirá a la empresa proveedora, presentar la correspondiente resolución de calificación ambiental, o en su caso, cuando corresponda, el permiso otorgado por la Municipalidad respectiva y siempre el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas. Si la empresa ingresó al SEIA, se le deberá exigir la RCA y además el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas, que lo habilita para desarrollar las faenas de extracción durante el año. Todo lo anterior será remitido, en forma previa a la ejecución del proyecto, a la autoridad ambiental y a la Dirección de Obras Hidráulicas.

Respecto de las escalas temporales, para cada componente ambiental, en el apartado Línea de Base del EIA, se detallan las características metodológicas. En el caso del Clima, se utilizó registros horarios de información monitoreada durante el año 2009, por los cuales se obtuvieron promedios mensuales.

Los parámetros analizados corresponden a velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad relativa del aire, presión atmosférica, radiación solar y precipitación. Para la Hidrología, se revisaron los antecedentes, tanto de pluviometría como de fluviometría, disponibles en la Dirección General de Aguas (DGA) y aquellos correspondientes al mismo Proyecto (desarrollo de ingeniería).

Respecto de la identificación y descripción de cuencas hidrográficas, en el Capítulo 2.2 Medio Físico del EIA, se entrega la información relacionada con Clima y Meteorología, Geología, Geomorfología y Riesgos, Hidrología, Hidrogeología y Limnología, las que han sido complementadas y profundizadas en el Anexo 2 de la Adenda N°1 del EIA.

Al respecto, se realizó una ampliación de la información sobre modelación del efluente en el mar, presentado en el EIA, considerando, un área de estudio que incluyó todo el Golfo de Arauco, más al norte de Punta Puchoco, y más al sur de Punta Lavapié, representando la estacionalidad de invierno y verano. Los resultados de dicha modelación se presentan en el Anexo 3.4 del Adenda 1 del proyecto.

Para la realización del modelo de dilución (Modelado 3D Descarga de efluentes Planta Arauco, presentado en el Anexo 3.4 de la Adenda 1) se consideró los registros de los 2 ADCP instalados en invierno y verano del 2011 y un dominio numérico que incluyó una

extensión incluso más al norte de Punta Puchoco y más al Sur de Punta Lavapié, incluyendo íntegramente la Isla Santa María.

El modelo considerado en este estudio corresponde a MIKE3, el cual es parte de la suite de modelos DHI software, desarrollados por el Danish Hydraulic Institute (DHI), ampliamente usados para aplicaciones ambientales y de ingeniería a nivel mundial. Este software (MIKE3) fue complementado con el módulo ECO lab del mismo software.

Para el modelado hidrodinámico, se utilizó una grilla numérica flexible en el sentido horizontal, con 5 secciones de distinta resolución dependiendo de la cercanía con la zona de ubicación del emisario, según se muestra en las figuras del punto 2.2. Descripción de acciones, obras y partes del proyecto, situación "con proyecto", del ICE.

Observación:

Aguas subterráneas

- 5.4.4.67. La ampliación de Celulosa afectaría las napas subterráneas en Horcones y por otro lado las futuras generaciones vivirán menos por culpa del daño ya provocado.**
- 5.4.4.68. Otro elemento de interés corresponde al impacto del proyecto en el Acuífero Horcones, que se extiende entre el río Carampangue y el río Laraquete. El estudio debe analizar el estuario, su caudal, su relación con el río Carampangue. Se debe considerar el efecto sinérgico sobre el acuífero, particularmente considerando el desarrollo de otros proyectos con RCA, tal como Termoelectrica Pirquenes.**
- 5.4.4.69. Preocupa la potencial contaminación de las aguas subterráneas, por lo tanto, el titular deberá efectuar un estudio de línea de base de la calidad de las aguas subterráneas, principalmente de los sectores Horcones y El Pinar, que son los que se encuentran más cercanos al lugar de emplazamiento del proyecto.**
- 5.4.4.70. Asimismo, se deben señalar cuáles serán las medidas que considerará la empresa para que no se afecte los pozos de uso y consumo humano, considerando que la comunidad que hace uso de estas aguas señala que ellas presentan mal aspecto (color, olor, sabor). Se debe considerar el posible impacto a estas fuentes de abastecimiento de agua, mediante catastro y análisis de agua de tipo físico-químico y medidas de compensación. Éste análisis se debe efectuar en un radio de al menos 5 kilómetros tomando como centro de emplazamiento del proyecto.**

Nombre de los observantes:

Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sra. Alicia Burgos Araneda, Sr. Alonso Mellado Hernández, Sr. Alvaro Roa Martinez, Sra. Ana María Álvarez Romero, Sra. Ana Raquel Avila Coloma, Sr. Anselmo Muñoz Vaes, Sr. Bernardo Javier Gonzalez Rivas, Sr. Carlos E. Belmar Fernandez, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sr. Claudio Leonardo Unzueta Campos, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sr. Eduardo Rodrigo Sanhueza Sanhueza, Sra. Elba Adelina Muñoz Gajardo, Sra. Eliana Pardo Garcia, Sra. Gladys Belmar Aguilera, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Juan Arnoldo Villegas Retamal, Sr. Juan Rodriguez Gonzales, Sr. Mario Aguilera Díaz, Sra. Marisol Alejandra Alarcon Romero, Sr. Nibaldo Del Carmen Manriquez Maldonado, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Raul Aguilera Díaz, Sra. Sandra Aguilera Vega, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Silvia Valenzuela, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Centro cultura y ecológico Tamy Mapu, Mesa comuna

de asociaciones mapuches de la comuna de Arauco, Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Iota, Sra. Rosa Poque Retamal, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Rosana Andrea Oliva Peña, Sra. Rudecinda Saez Salgado, Sra. Ruth Del Carmen Chaparro Moraga, Sra. Ruth Pinto Perez, Sra. Sandra Aguilera Vega, Sra. Sandra Yancaman Montalba, Sra. Sandra Yanet Sanhueza Aravena, Sr. Santos Domuleo Urrutia, Sr. Sebastian Fernandez Torres, Sr. Segundo Dagoberto Belmar Aguilera, Sra. Selva Silva Muñoz, Sr. Sergio Evaristo Epullan Marin, Sr. Sergio H. Jara Tiznado, Sr. Sergio Neira Lizama, Sra. Irma Esterlina Sáez Peña, Sra. Silvia Cisterna Carvallo, Sra. Silvia Nicol Garrido Molina, Sra. Silvia Valenzuela, Sres. Sindicato De Pescadores Independiente Caleta Arauco, Sres. Organización Cultural y Social Sentido Colectivo, Sra. Sirley Domenica Salas Fernandez, Sr. Smith Celestino Yaupe Yaupe, Sra. Soledad Paz Vega Martinez, Sra. Sonia Cecilia Montalba Chamblas, Sra. Sonia Vallejos Sánchez, Sra. Susana Reiman Soto, Sra. Susi Hollander Acevedo, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Telma Catrien Carrero, Sr. Teofilo Saez, Sra. Teresa Del Carmen Saavedra Flores, Sra. Teresa Figuero Carrillo, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Verónica Del Carmen Romero Romero, Sr. Víctor Fabián Manríquez Catalán, Sr. Victor Manuel Fernandez Yancaman, Sr. Victor Orlando Vega Riquelme, Sr. Víctor Torres, Sr. Victor Urrutia Jerez, Sra. Victoria Del Carmen Pinto Perez, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Virginia Teran Garcia, Sra. Viviana Aravena Contreras, Sra. Viviana Elizabeth Reyez Ramirez, Sra. Wendolyn Andrea Provoste Acevedo, Sra. Wendolyn Andrea Provoste Acevedo - Agrupacion "Mujeres De Luz y Esperanza", Sra. Wendolyn Andrea Provoste Acevedo - Agrupacion De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Yanet Briones Jerez, Sra. Yeini Carolina Sanchez Alarcón, Sra. Yeny Monsalves Riffo, Sr. Raúl Herald Rivera Aguilera, Sra. Yesenia Estrella Palma Salas, Sra. Yocelyn Polett Giacomozzi Martínez, Sra. Yoray Fernandez, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sr. Zenon Paredes Pirul, Sra. Fabiola Andrea Licancura Meli, Sra. Adelaida del Carmen Huenteo Huenteo, Sra. Zeolinda Edita Cisterna Salas, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sra. Zoila Salgado Salgado, Sra. Zoila Teran Arevalo, Sra. Zulema Fernandez Saez, Sra. Juana Huenchuman Huenchuman, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sr. Rodrigo Andrés Meza Manríquez, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sra. Gladys Arcas Morales - Presidenta comité de agua potable rural de Laraquete, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sr. Rodrigo Andrés Meza Manríquez, Sr. Gabo Bravo López, Sra. Camila Magdalena Falcón Bilches, Sr. Javier Alonso Gonzales Alarcón, Sra. María Cristina Torres Levin, Sr. Arnoldo Yaupe Llanacán, Sres. Comunidad Indígena LOCOBE, Sres. Comunidad Indígena NINE, Sra. Marina Figueroa Sambrano, Sra. Juana Huenchuman Huenchuman, Sr. Rodrigo Andrés Meza Manríquez, Sra. Rebeca Rivera Aguilera, Sra. Fabiola Andrea Licancura Meli.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos del proyecto sobre la cantidad y calidad de las aguas subterráneas. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto

Respecto a la afectación de las napas subterráneas en Horcones, es posible señalar que el titular se ha comprometido a desarrollar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones, presentado en el Capítulo 5, Plan de Manejo Ambiental y Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, del EIA, en el cual, el área Temática 4, indica "Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue" cuyo énfasis estará en la investigación desde un punto de vista ecológico y ecosistémico. Complementariamente el titular señaló que existirá un Programa de Monitoreo que incluirá las mediciones de caudal del río Carampangue. En

tal sentido, el titular señala que la elaboración de un diagrama de dirección del flujo permite establecer claramente la interdependencia entre los acuíferos y el cauce del río Carampangue, debido a que muestra si el agua va desde el acuífero hacia el río o desde el río hacia el acuífero, de manera que a través de él se establece si el cauce es aportante o receptor.

En particular, en la cuenca del río Carampangue, se espera que exista baja interacción entre el río y el acuífero, debido a que ambos se encuentran en suelos de la Cordillera de la Costa, que son suelos residuales constituidos por arenas limosas con presencia de arcillas caoliníticas. La cohesión que otorgan los finos a la matriz de suelo debería causar también una impermeabilidad importante de la mayor parte de la superficie del lecho, de manera que la interacción probablemente sólo ocurra en algunos estratos aislados con mayor permeabilidad.

Al respecto, el titular señala que la situación típica es que estacionalmente el río sea aportante o receptor. El mecanismo que controla el escurrimiento de las aguas subterráneas es gravitacional. Las aguas se moverán hacia regiones con menor energía, es decir desde los niveles altos hacia los niveles bajos. En verano, lo usual es que la napa esté más alta que el río, de manera que éste colecta su caudal, llamado caudal base, desde el acuífero. En invierno, en cambio, el nivel del río se encuentra más alto que el de la napa, por lo que éste usualmente la alimenta. Por otro lado, la dinámica del acuífero es muchísimo más lenta que la del río. El agua subterránea encuentra una enorme resistencia al escurrimiento en la matriz de suelo, gobernada por la ley de Darcy que establece una proporcionalidad entre la velocidad del movimiento y la permeabilidad del suelo. A mayor permeabilidad, menor será la resistencia al movimiento.

Respecto al posible impacto del proyecto sobre el acuífero, el titular señala que ninguna de las actividades relacionadas con el Proyecto, contempla el uso de aguas subterráneas ni la infiltración de aguas al subsuelo.

En este sentido, en el Anexo 2.3 Hidrogeología de la Adenda N° 1 del proyecto, el titular indicó que se elaboraron estudios que complementan las líneas de base de aguas terrestres superficiales y subterráneas en el área de inserción del Proyecto, presentadas en el EIA. En tal sentido el titular precisó que los estudios complementarios de línea de base de aguas terrestres superficiales, consideraron variables relacionadas con su calidad físico – química, y también variables biológicas y limnológicas.

Los estudios en comento, caracterizan las siguientes variables:

1) Hidrogeología

- a) Datos de pozos en el área del Proyecto: ubicación, profundidad, estratigrafía, niveles estáticos y datos obtenidos por ensayos de bombeo.
- b) Calidad físico-química de las aguas terrestres subterráneas
- c) Catastro de usuarios de aguas subterráneas

2) Calidad físico-química y variable biótica y abiótica de las aguas terrestres superficiales y limnología: En este ámbito, se elaboraron tres informes complementarios, que corresponden a los siguientes:

- a) Línea de base de Río Carampangue, campaña de invierno 2012. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.
- b) Línea de base de Río Carampangue, campaña de verano 2012-2013. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.
- c) Línea de base complementaria de sector de Línea 3 y línea de transmisión eléctrica. Campaña de invierno 2012. Centro EULA Universidad de Concepción.

R

Los detalles de estos estudios se presentaron en los Anexos 2.2, 2.3 y 2.4.1 de la Adenda N°1 del proyecto.

En consideración a lo dicho anteriormente, si bien el Proyecto no contempla el uso de aguas subterráneas ni la infiltración de aguas al subsuelo, el titular ha propuesto una serie de medidas tendientes a evitar fugas en las lagunas de derrames, las cuales consideran un sistema de impermeabilización con triple membrana y sistema de detección de fuga el cual consiste en:

- Geotextil.
- Impermeabilización secundaria (Geo-membrana HDPE e=1,5 mm).
- Geo-compuesto drenante o similar (HDPE e =5,0 mm).
- Impermeabilización primaria (Geo-membrana HDPE e= 2 mm).

La primera barrera impermeable corresponderá a una geo-membrana de HDPE 2,0 mm la cual estará en contacto directo con las aguas lluvias L3 y se instalará sobre el geo-compuesto drenante, el cual permitirá en caso de eventuales fugas que las aguas lluvias L3 escurran hasta el punto con menor cota de fondo donde se habilitará el sistema de detección y captación de fugas.

La segunda barrera impermeable corresponderá a una geo-membrana de 1,5 mm, la cual contendrá las aguas lluvias L3 en caso de daño en la impermeabilización primaria. La instalación del geo-textil evitará el contacto directo de la impermeabilización secundaria con el suelo.

En caso de tener fugas en alguna de las lagunas el procedimiento es el siguiente:

- Si la fuga es en la laguna de derrames, entonces existe la posibilidad de derivar a dos de las tres lagunas disponibles, mientras la laguna con problema de fuga es reparada.
- Si la fuga o daño es en la laguna de agua lluvia, se enviará el agua lluvia recolectada desde el área de preparación y almacenamiento de madera directamente mediante bombeo a una cámara de monitoreo desde donde se podrá enviar a una de las lagunas de derrames o bien directamente a emisario si la calidad está dentro de los parámetros.

A fin de conocer posibles fugas que no sean detectados por los sistemas descritos anteriormente, se contará con un sistema de monitoreo de aguas subterráneas aguas abajo de las lagunas y aguas abajo de la dirección del flujo, el cual se presentó en la actualización del Plan de Seguimiento Ambiental presentado en el Anexo 10 de la Adenda N° 2 del proyecto.

Respecto al catastro de usos de aguas subterráneas y superficiales en el sector de emplazamiento del proyecto, sus usos, en el Anexo 2.3 Hidrogeología y Anexo 2.4 Limnología se presentó el complemento de las líneas de base de aguas terrestres superficiales y subterráneas, en el área de influencia del Proyecto. Cabe precisar que en el EIA en los capítulos 2.2.5 y 2.2.6 se presentó la información referida a hidrología e hidrogeología la cual ha sido complementada con los antecedentes acompañados en la Adenda N°1 del proyecto.

d) Impactos por el tránsito de camiones:

Observación:

- 5.4.4.71. El aumento de producción de la planta de celulosa generará aumento en el tránsito de camiones, a nivel comunal, provincial y regional. En este sentido, el titular deberá definir con claridad cuáles serán las rutas a**

R

utilizar por la planta para el transporte de materias primas y productos terminados, horarios de flujo, control con GPS, fono denuncia, etc. Asimismo, deberá presentar las medidas adecuadas para cada uno de los riesgos e impactos identificados (aumento niveles de ruido, material participado, accidentes, deterioro de caminos, velocidad de tránsito, etc.). Se deberán analizar y considerar además los impactos y situaciones de riesgo asociadas a la cosecha de la materia prima requerida para la celulosa (plantaciones), ello debido a que muchas veces, cuando se realiza dicha actividad, los camiones se estacionan en los caminos rurales vecinales, impidiendo el normal tránsito de los lugareños, por horas. Situación que debe ser considerada teniendo en cuenta que en las condiciones señaladas un vehículo de emergencia se ve imposibilitado de transitar.

- 5.4.4.72. Los trabajos y el aumento de producción provocarán un aumento explosivo en el flujo de camiones de Sta. Elena a Corcovado, hasta la ruta 160, y de aquí a la celulosa. Se afectará gravemente la salud de las personas y en especial de los niños y ancianos. Se producirá más congestión vehicular y se dañará más aun el camino. Por todo esto propongo 1.- Participar en el mejoramiento de un camino alternativo que existe y que desviándose antes de entrar al sector de Sta. Elena, acceso a la ruta 160 cerca de las instalaciones de la termoeléctrica Colbún. Así los camiones no pasarían por Sta. Elena, Corcovado, aportando a la seguridad de los vecinos y a la protección vial. Recuerdo a Ud., que esto propuesto en la reunión del 30/07/2012 de participación ciudadana de EIA, en Sta. Elena y que tanto los presentes y la empresa representada por el Sr. Edison Durán y su equipo y el Sr. Alcalde Sr. Leónidas Romero, acordamos llevar a cabo en la coordinación con el Sr. Alcalde y Concejales. 2.- Que en el intertanto, la Celulosa Arauco, implemente a la brevedad la instalación de GPS en los camiones que transportan material a sus instalaciones, lo cual podría paliar en parte los problemas de inseguridad y daños de los camiones al camino que está en los Altos de Patagual hasta la salida Norte de Lota, de propiedad de la empresa Celulosa Arauco.
- 5.4.4.73. Al ampliarse la planta lo más seguro es que aumente la producción, aumenten los camiones en carreteras y las explotaciones forestales, la comunidad manifiesta preocupación por la calidad de los caminos ya que cada vez pasan más camiones y pueden destruir nuestra carretera P-40 y nuestros caminos rurales, preocupa la velocidad con la que transitan los camiones, por los accidentes carreteros. Este impacto debe ser reconocido para todos los caminos de la comuna de Arauco, que soportan el tránsito forestal y extrapolado a las comunidades cercanas, fundamentalmente rurales.
- 5.4.4.74. Se indica que el estudio no entrega información respecto a la distribución modal de los flujos que ingresan y egresan a proyecto." Claramente se refiere al número de camiones que circularan durante la operación del proyecto, pero tal análisis debe incluir las vías rurales, los caminos públicos y vecinales por donde circulan los camiones forestales que proveen de la materia básica para su funcionamiento. Considerando un Peak de 8.000 trabajadores, se requiere, "... detallar la operación del sistema de buses que se utilizarán, indicando cantidad, horarios, rutas utilizadas, etc." Ciertamente se requiere un EISTUS vial integral.
- 5.4.4.75. Se solicita que se establezcan horarios que no perjudiquen el desarrollo normal de las familias que habitan hogares cercanos a caminos forestales, horarios para tránsito de los camiones pues el ruido se incrementa en los horarios de sueño y éstos afectan la calidad de vida de las personas.

5.4.4.76. Habitualmente se conocen situaciones de cierre de caminos, en algunos casos público y en otros vecinales, y que por décadas han estado en uso público, generando impacto a los vecinos. Se debe cautelar la no afectación a las comunidades cercanas, generando diálogo y respeto. Ejemplo de ello corresponde al caso de los caminos de El Pinar, que sirve de Vía de evacuación en casos de emergencia y el antiguo camino de Los Horcones a Laraquete, el que se encuentra prácticamente inmerso dentro de la empresa y que en más de una oportunidad se ha bloqueado por un portón metálico con rejas.

Nombre de los observantes:

Sra. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Aladino Soto Arias, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sr. Alberto Vergara Manriquez, Sr. Alejandro Garcia Campos, Sr. Alfonso Del Transito Tiznado, Sra. Alicia Burgos Araneda, Sra. Alicia Ruiz Carrillo, Sra. Ana Aguilera Diaz, Sra. Ana Cabrera Reyes, Sra. Ana Del Carmen Letelier Toro, Sra. Ana Isabel Sepúlveda Salazar, Sra. Ana Maria Torrez Paque, Sra. Ana Vasquez Vasquez, Sr. Antonio Alejandro Jarpa Celedon, Sra. Bernarda Ivon Marican Peña, Sra. Berta Angelica Monsalve Catrien, Sra. Blanca Fernández Bastidas, Sra. Blanca Teran Arevalo, Sra. Carla Alejandra Romero Tapia, Sr. Carlos Torres Peña, Sra. Carmen Huanchuman Yaupe, Sr. Carolina Alarcon Arroyo, Sr. Celestino Yaupe Yaupe, Sr. Comunidad Indigena Künnull Teran, Sr. Comunidad Indigena Raqui Chico, Sra. Constanza Nicole Salazar Teran, Sr. Daniel Segundo Chavez Pedrero, Sra. Derma Lobos Ramirez, Sr. Domingo Huenchuman Yaupe, Sra. Dulia Yaupe Lancaman, Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sr. Eduardo Carrasco Saez, Sr. Eduardo Torres Figueroa, Sra. Elcira Carrasco Bustos, Sr. Eleuterio Dario Muñoz Faúndez, Sr. Elias Lecler Huenteo, Sra. Eresnita Bastias Mesa, Sr. Esteban Carrasco Saez, Sr. Eucario Leal Ibarra, Sr. Fabian Mendoza Saez, Sra. Fabiola Garcia Albornoz, Sr. Filidor Gutierrez Gutierrez, Sr. Gabriel Huenteo Huenchuman, Sr. Gabriel Ivan Escalona Saez, Sra. Gabriela Cartes Cartes, Sra. Gladys Belmar Aguilera, Sr. Haroldo Javier Carrasco Monsalvez, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Hugo Sanhueza Friz, Sr. Hector Mali Mali, Sr. Hugo Alberto Saez Lagos, Sra. Ines Mercedes Saez Solar, Sra. Iris Sanhueza Nuñez, Sra. Irma Gonzalez Bernal, Sra. Isilda Gayoso Lincopi, Sr. Jaime Carrasco Monsalve, Sr. Javier Carrillo Yancaman, Sra. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sra. Jeannette Carrillo, Sra. Jimena Navarro Gonzalez, Sra. Jordanna Cyvic Villarroel Garcia, Sr. Jorge Del Carmen Velásquez Llancau, Sr. Jorge Pichillanca Pichillanca, Sr. Jose Alejandro Navarro Figueroa, Sr. Jose Amador Urrutia Aviles, Sr. Jose Antonio Marin Navarro, Sr. Jose Audito Vergara Pedreros, Sr. Jose Julian Maldonado Hidalgo, Sr. Jose L. Rivera Chicaguala (Comunidad Indigena Meliupo), Sr. Jose Ramon Martinez Valencia, Sr. Jose Santos Veras Carrillo, Sr. Juan Antinao Cardenas, Sr. Juan Arevalo Huilipan, Sr. Juan Arnoldo Villegas Retamal, Sr. Juan Bta. Cuevas Orellana, Sr. Juan Carlos Traipe Gutiérrez, Sr. Juan Carlos Vega Yancaman, Sr. Juan Diaz Arancibia, Sr. Juan Gutierrez Gutierrez, Sr. Juan Medina Rivas, Sr. Juan Traipe Huilcaleo, Sra. Juana Lopez Salazar, Sra. Juana Veloso Valdes, Sra. Julia Del Carmen Yaupe Llancau, Sr. Julio Rene Ancan Salas, Sr. Junta De Vecinos N° 52, Los Ñancos S/n Arauco, Sra. Laura Rivas Pino, Sra. Leyla Marican Hernandez, Sra. Lucia Burgos Roa, Sra. Lucia Raquel Celedon Aguilera, Sr. Luis Alberto Cartes Fica, Sr. Luis Valdevenito Aguilar, Sra. Magali Purul Matizan, Sr. Manuel Segundo Muñoz Faúndez, Sr. Manuel Silva Lincaleo, Sr. Manuel Valenzuela Mella, Sra. Manuela Fernández Bastías, Sra. Marcela Leal Sepulveda, Sr. Marcelo Aguayo Muñoz, Sr. Marco Torres Suazo, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sra. Marfilda Ulloa Saez, Sra. Margarita Elia Arevalo Reyes, Comunidad Kuñil Teran, Sra. María Angélica Miranda Mali, Sra. Maria Aurora Navarro Gonzalez, Sra. Maria Barto Maldonado, Sra. Maria Diaz Vilo, Sra. Maria Eliana Vilo Huenchuman, Sra. Maria Elisea Lopez Peña, Sra. Maria Faundez Faundez, Sra. Maria Gonzalez Bernal, Sra. Maria Isabel Marin Sanchez, Sra. Maria Lincopi Cisterna, Sra. Maria Marta Donoleo Peña, Sra. María Sánchez, Sra. Maribel Ancan Diaz, Sra. Marina Figueroa Zambrano, Sr. Mauricio Alarcon Guzman,

Sr. Medardo Leal Ibarra, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sra. Mireya Burgos Sánchez, Sra. Patricia Jara Peña, Sra. Patricia Leal Sepulveda, Sr. Pedro Juan Yaupe Llancaman, Sr. Ramon Licacura Yaupe, Sra. Raquel Suanes Quilapi, Sr. Raul Alberto Licancura Yaupe, Sr. Raul Ortiz Del Rio, Sra. Rita Lugardi Alarcon Fernandez, Sr. Roberto Navarro Navarro, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sr. Rolando Teran Garcia, Sra. Rosa Campos S., Sra. Rosa Irene Paredes Pirul, Sra. Rosana Andrea Oliva Peña, Sra. Rudecinda Saez Salgado, Sra. Ruth Del Carmen Chaparro Moraga, Sra. Ruth Pinto Perez, Sra. Sandra Yanet Sanhueza Aravena, Sr. Santos Domuleo Urrutia, Sr. Segundo Dagoberto Belmar Aguilera, Sr. Sergio H. Jara Tiznado, Sr. Sergio Leonardo Pereira Henriquez, Sr. Sixto Peña Vera, Sr. Smith Celestino Yaupe Yaupe, Sra. Soledad Paz Vega Martinez, Sr. Solercio Peña Navarro, Sra. Sonia Vallejos Sánchez, Sra. Susana Reiman Soto, Sra. Telma Catrien Carrero, Sr. Teofilo Saez, Sr. Victor Manuel Fernandez Yancaman, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Virginia Teran Garcia, Sr. Visente Torres Peña, Sra. Viviana Aravena Contreras, Sra. Wilma Caceres Macias, Sra. Yeni Vallejos Sánchez, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sr. Zenon Paredes Pirul, Sra. Zoila Salgado Salgado, Sra. Zoila Teran Arevalo, Sra. Zulema Yancaman Barto, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sra. María Soledad Veloso Castro, Sra. Verónica Edita Martínez Martínez, Sres. Comunidad Indígena NINE, Sra. Jilda Gayoso Lincapi, Sr. Jose Lisandro Rivera, Sra. Magaly Pirul Y, Sr. Ramon Licancura Yaupe, Sr. Santos Dumuleo Urrutia, Sr. Víctor Manuel Bascur Plaza, Sr. Román Lincanura Yaupe, Sr. Valentin Urzúa Barriga, Sra. Valeria Ramírez Loyosa, Sra. Fabiola Andrea Licancura Meli, Sra. Irma Esterlina Sáez Peña.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la evaluación y predicción de impactos, específicamente sobre el impacto generado por el tránsito de camiones. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En el Adenda N° 1 del EIA se incorpora cartografía de las rutas en el área del Proyecto. En ella se precisa el deslinde del área de inserción del Proyecto, asentamientos humanos, rutas de tuición de vialidad y rutas de uso histórico de la comunidad (ver Lámina 1, Anexo 7, Adenda N° 1). Complementariamente, en el presente Adenda se incorporan mayores detalles respecto de los planes de emergencia.

Respecto del aumento del flujo vehicular que generará el Proyecto MAPA, éstos fueron incluidos como parte del Informe de Análisis Vial en el Anexo 4.6 del EIA. Complementariamente, se han presentado en el Anexo 3.5 del Adenda N° 1, los flujos tanto para la etapa de construcción como de operación de MAPA. Basados en los antecedentes presentados, se concluye que el impacto vial que causará la puesta en marcha del Proyecto "Modernización y Ampliación Planta Arauco", será absorbido correctamente por la ampliación de capacidad de la Ruta 160 y el nuevo enlace a desnivel comprometido por la empresa que conectará directamente la Ruta 160 con el Proyecto MAPA, dicha conclusión, se basa en los resultados obtenidos de las micro simulaciones con flujo proyectados al año 2020.

Respecto del aumento en los niveles de ruido derivado del tráfico vehicular hacia los lugares de instalación de la LTE (línea de transmisión eléctrica), éste es evaluado en el "Estudio de Impacto Acústico" (Anexo 3.3 del Adenda N° 1), concluyéndose que se cumple a cabalidad con la normativa aplicable.

Por su parte, las emisiones de material particulado asociado al flujo vehicular han sido estimadas en el contexto de la construcción y operación del Proyecto MAPA y no constituyen un impacto significativo.

Respecto de las operaciones forestales, si bien no forman parte del Proyecto MAPA, el titular igualmente ha traspasado esta preocupación a sus proveedores forestales.

Se aclara que para efectos de calcular las emisiones en la etapa de construcción se utilizó, como supuesto, una velocidad de 50 km/h, en el entendido que esta corresponde a una situación más desfavorable desde el punto de vista ambiental. No obstante, para efectos de seguridad en las faenas, la velocidad máxima permitida en la etapa de construcción será de 30 km/h.

Medidas de Prevención

Accidentes de Tránsito:

- El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso.
- En toda la vialidad inmediatamente cercana al Proyecto, la velocidad se restringirá y se estipulará en los respectivos Planes específicos de Obras.

Se exigirá que todos los vehículos utilizados por el Proyecto respeten la normativa respecto de la vialidad; en particular aquella relacionada con los pesos máximos por eje establecidos para cada ruta. Por su parte las rutas que utilizará el Proyecto MAPA en etapa de construcción, puesta en marcha y operación corresponden mayoritariamente a rutas concesionadas por el Estado, por lo que la mantención de ellas corresponde a las empresas concesionarias.

A fin de disminuir los efectos de eventual congestión sobre la vialidad e incrementar los niveles de seguridad en el uso de las vías, el Proyecto contempla utilizar y/o habilitar, según corresponda, tres accesos viales:

- ✓ Acceso Sur: Un nuevo acceso mejorado que forma parte de la concesión vial de la Ruta 160 (actualmente en construcción), que se emplaza coincidentemente con el actual acceso sur de la Planta.
- ✓ Actual Acceso Norte: el Proyecto contempla seguir utilizando el actual acceso norte principalmente para vehículos livianos, el cual se interconectará con las obras de la Ruta 160.
- ✓ Nuevo Acceso Norte: se contempla un nuevo acceso norte, especialmente diseñado y a ejecutar para este Proyecto. El enlace proyectado se ubicará aproximadamente en el Dm 50.480 del Proyecto Ruta 160, utilizando terrenos de propiedad de Celulosa Arauco y Constitución S.A. Este tipo de enlace considera un desnivel de las vías secundarias con respecto a la vía principal (Ruta 160); es decir, las dos calzadas de la Ruta 160 permanecen al mismo nivel que la situación actual, mientras que el ramal y lazo proyectado son considerados como un paso superior, sin condición de parada. Al respecto, cabe destacar que ya se cuenta con la aprobación de la factibilidad de acceso o de emplazamiento del nuevo enlace, según lo indica el documento Carta SCR160- IF252/12, de fecha 12 de marzo 2012, Numeral 1.8.18 del contrato MOP-Sociedad Concesionaria.

A continuación se especifica con mayor detalle lo señalado en el Adenda 1, pregunta ii de la sección de Vialidad, donde se señala:

Para la etapa de construcción:

La mano de obra del Proyecto se trasladará en buses de acercamiento y otro tipo de vehículos como camionetas, minibuses y vehículos menores. Estimado a partir del escenario más desfavorable, se ha establecido una frecuencia aproximada de 200 vehículos/día/turno, para el período peak de los trabajos, en la etapa de construcción (mano de obra máxima de 8.000 trabajadores en L3). Cabe indicar que este periodo Peak no es para los 30 meses que se contemplan para la construcción, sino que solamente para un periodo estimado en el orden de 6 meses.

Los buses y minibuses de acercamiento estarán principalmente disponibles para la salida y retorno de los trabajadores en las localidades donde residan o alojen. Se utilizarán las vías públicas existentes en el trayecto, en especial las rutas intercomunales (Ruta 160) pues se trata de buses de acercamiento, no contemplándose, en general, el ingreso a las áreas urbanas, salvo situaciones excepcionales (contingencias, desvíos obligados de tránsito, etc.).

Se estima que para la etapa de construcción el personal provendrá desde el norte, principalmente desde Concepción, Talcahuano, Coronel, Lota y Laraquete, y desde el sur provendrán desde Arauco, Carampangue y alrededores. En todos los casos la principal ruta a utilizar corresponde a la Ruta 160.

Para la etapa de operación:

Relacionado con el impacto en las áreas urbanas de los flujos vehiculares durante la operación, en la respuesta ii del ítem vialidad del Adenda 1 se respondió de la siguiente manera a la consulta: "...Respecto del impacto en las zonas urbanas de la comuna de Arauco y alrededores, se aclara en primer lugar los flujos vehiculares de carga mayor asociados a la operación del Proyecto que transportarán los principales insumos y/o materiales no transitarán en áreas urbanas".

En primer lugar, el titular recalca que el tema ruido, es abordado de forma extensa y detallada en el "Estudio de impacto acústico" (presentado en el Anexo 3.3.1 del Adenda N° 1 y complementado en el Adenda N°2), que sirve como complemento a los antecedentes reportados en el EIA.

En la Etapa de Construcción una de las medidas orientadas a controlar los niveles de presión sonora es:

- Priorizar el desarrollo de faenas más ruidosas en periodo diurno. Se excluyen del horario nocturno actividades que puedan generar vibraciones, como son el hincado de pilotes y tronaduras.

El proyecto MAPA no contempla cerrar caminos públicos; sólo utilizará caminos o vías en los términos detallados en el EIA y su Adenda N° 1.

Observación:

e) **Impacto por aumento de plantaciones forestales y acciones asociadas:**

5.4.4.77. El aumento de la forestación, producto del crecimiento de la producción de la celulosa, generará una serie de impactos que no han sido evaluados en esta presentación, pero que han sido planteadas por la comunidad y que dicen relación con la escasez de recursos hídricos, principalmente.

5.4.4.78. Se debe reconsiderar la reforestación como medida de reemplazo, dentro de la comuna de Arauco y no en terrenos de otras comunas. El

proyecto se pretende emplazar en Arauco y no en Los Alamos o Lebu. No corresponde reforestar en Yeneco, por ejemplo. Además, en la reforestación se debe contemplar la plantación de especies nativas, y la arborización de los centros poblados, tal como Carampangue, Laraquete, Ramadillas y Arauco.

En este sentido, se solicita al titular analizar y presentar las medidas asociadas al tema de la forestación de predios asociados a la generación de materia prima para la producción de celulosa y que considere programas de protección de riberas y cuerpos de agua (que las plantaciones no se realicen en el borde de los esteros, canales o ríos); además de cercanía a las poblaciones, por riesgo por incendio. Se deberán considerar las fuentes naturales de agua existentes en las diferentes cuencas en las que se proyectan plantaciones forestales, identificación de servicios ambientales, usos y otros usuarios presentes en la cuenca (juntas de vigilancia, comunidades indígenas, etc.), tipos de suelo a utilizar, el tipo de información que se entrega a los organismos competentes (CONAF, SAG y DGA), a fin de evaluar que no se afecten cuerpos de agua que son utilizados directa e indirectamente por las comunidades presentes en el territorio.

- 5.4.4.79. Producto de estas plantaciones, la comunidad percibe que el recurso suelo con aptitud para desarrollar actividades agrícolas está disminuyendo. Al respecto se solicita se señale qué medidas se adoptarán para evitar esta situación, y que quienes hoy trabajan y viven de la agricultura tengan asegurado su sustento a mediano y largo plazo.
- 5.4.4.80. Las plantaciones de pino y eucaliptus han ocupado la mayoría de la superficie terrestre, provocando la sequía de los terrenos ya que estas especies arbóreas succionan las napas subterráneas y los nutrientes de la tierra ocasionando la erosión de los suelos lo que hace casi imposible otro tipo de cultivo en este suelo, para los pequeños agricultores ha significado la pérdida de muchos de los cultivos por falta de agua, sequedad en los ríos y vertientes, lo que a futuro nos llevara a que la reserva se agua dulce se agotaría en pocos años.
- 5.4.4.81. Se solicita expresamente adoptar como compromiso no plantar cerca de las viviendas, por razones de seguridad evitando caídas de árboles e incendios forestales. Igual límite de seguridad se debe respetar cerca de los cauces naturales de agua, ya que sobre todo en los sectores rurales, el recurso hídrico en los últimos años está escaseando.
- 5.4.4.82. Otra preocupación es que al crecer la planta va a necesitar más materia prima para su producción y con este tema van a deteriorar aún los terrenos de nuestro territorio, con las plantaciones de pino y eucaliptus, secando los esteros de aguas.
- 5.4.4.83. La comunidad manifiesta preocupación por el manejo que la planta ha dado a las labores de fumigación de bosques a zonas aledañas a población. Por lo anterior, se solicita se informe si la empresa y sus filiales cuentan con un plan de fumigación, que incluya información a la comunidad y los procedimientos asociados a la operación de la faena y a la fiscalización de la misma, con la finalidad de no generar impactos a la comunidad y recursos hídricos adyacentes y a la ganadería.
- 5.4.4.84. Se solicita se evalúe el impacto de las fumigaciones aeras sobre la crianza de abejas, ello dado que se ha observado que muchas de éstas mueren luego de que se han realizado fumigaciones. Fumigaciones aéreas contaminan aguas superficiales y matan abejas.
- 5.4.4.85. Dentro de este mismo tema existe preocupación, por parte de la ciudadanía, del impacto que presentan las actividades de fumigación sobre las plantaciones de frutillas que luego se comercializan, y sobre las aguas

- superficiales, las que luego son utilizadas por las distintas comunidades para su uso diario y para el abastecimiento y bebida de animales, los que contaminan los sub productos de estos, animales, leche, carne, quesos.
- 5.4.4.86. ¿Cuál es el real impacto de estas fumigaciones sobre el bosque nativo y sus especies asociadas, como por ejemplo la murtila, changles, la que es recolectada y posteriormente comercializada por personas de los sectores afectados?
- 5.4.4.87. Cada día contaminan con sus fumigaciones, tala indiscriminada de árboles nativos, en lo cual no hay ningún control, produciendo graves daños a nuestras frutas silvestres y para que hablar de los animales y nuestras aguas, por tanto pedimos a ustedes que así como se lucran también inviertan en nuestra naturaleza que bastante han dañado y no es futuro para nuestras generaciones.
- 5.4.4.88. El titular debe clarificar cual es impacto que generará la ampliación de la planta sobre las plantaciones y animales que poseen las personas que viven en el entorno del proyecto; ello considerando que en la actualidad muchas de las huertas, árboles frutales, y animales y aves, que poseen personas del sector, se están muriendo paulatinamente, ya sea por falta de agua (han comenzado a desaparecer los pajonales de nalca) o bien producto de las fumigaciones que se realizan.
- 5.4.4.89. Pongan un Hospital al servicio de la comunidad para paliar el dolor que causa su veneno DDT.
- 5.4.4.90. En relación a la afectación debido a la aplicación de fungicidas y la actividad de apicultura, la comunidad indica que las fumigaciones son sin control y las hacen encima de nuestros hogares han perjudicado nuestros frutos de recolección nativa los cuales se han ido muriendo, mutilla, changles, entre otros. Las plantaciones están cada vez más cerca de nuestros hogares por lo cual deben implementar y mejorar sus medidas de control de incendios, terminar su tala indiscriminada de bosque nativo, se han producido agotamiento de agua dulce ya que las plantaciones las han llevado muy cerca de las quebradas y captaciones de agua rural, por lo cual desde Arauco con camiones nos abastecen las sequias lo cual generalmente es la nada misma y que pasa con nuestros cultivos y sin agua. Además cabe destacar que sus fumigaciones han perjudicado no sólo las abejas, árboles frutales y animales si no nuestra salud y de la de nuestros hijos.
- 5.4.4.91. Poco les ha importado el contaminar con sus líquidos fumigaciones y la destrucción de colmenares, respetar los cursos de agua y con esto los recursos naturales que nos entregó la tierra, las cuales comercializamos para nuestro vivir (murtila, chancles, Nalca, Avellano, Chupones, etc.), al igual que el Coirón que igual utilizamos y que está prácticamente extinguido. Ustedes deberán trabajar en nuestro bosque nativo para mantenerlos y no eliminarlos del mapa. Las plantaciones de hoy en día se encuentran muy cerca de las viviendas por lo que se debe implementar medidas de control de incendios forestales, dar a conocer a las comunidades y responder al 100% por deterioros que producen a las familias. Las aguas cada vez más se están afectando gracias a esta actividad y para que hablar de sus fumigaciones las cuales son sin control, en donde han sido fumigados hasta nuestros hogares produciendo problemas de salud, afectando los cursos de agua, árboles frutales animales e insectos (abejas).
- 5.4.4.92. Mitigar el aumento de fumigaciones aéreas que afectan cursos de agua, animales, árboles frutales. Mitigar la pérdida de suelos agrícolas afectando negativamente actividad. Medidas de control de incendios forestales, las plantaciones están muy cercas de las viviendas.

5.4.4.93. De acuerdo a lo indicado por la comunidad el estudio no considera la situación de los sedimentos que son arrastrados por los ríos producto de la erosión que genera la actividad debido a la tala indiscriminada que sufren en sus riberas que a través de sus caudales arrastran sobrantes de los procesos de fumigación y fertilización intensivos a que son sometidos los monocultivos propiedad del mismo titular.

5.4.4.94. Qué medidas se van a tomar respecto a las fumigaciones, aéreas que afectan a los sembrados y abejas, los cursos de agua, el aumento del tránsito de camiones que afectan con el ruido, el tránsito nocturno que afectan nuestro dormir y el polvo junto con el deterioro de los camiones.

5.4.4.95. El aumento de la capacidad productiva de Celulosa, aumentará la cantidad de bosques de plantaciones necesarias para la materia prima y con ello las fumigaciones que se deberán efectuar a fin de obtener una materia prima que cumpla con los estándares de producción de la Planta de Celulosa.

En este sentido, el titular debe entregar la información necesaria que permita acreditar que con la actividad de fumigación de extensas áreas de plantaciones, no se generan los efectos del Art. 11 letra a), sobre riesgo para la salud de la población; y b) sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables presentes. Lo anterior, debe ser considerado al momento de presentarse el Plan de Manejo y Contingencias, el cual deberá indicar al menos:

- a) Listado de cumplimiento de las normas sectoriales del SAG y CONAF, asociadas a las fumigaciones, normas específicas y forma de cumplimiento que la empresa dará a cada una de ellas.
- b) Listado de sustancias a utilizar, nombre de fantasía, e ingrediente activo, acompañando ficha de seguridad de cada sustancia química utilizada en las faenas de las fumigaciones.
- c) Informes anuales de las aplicaciones. La empresa deberá entregar un programa tentativo de aplicación de insecticidas donde se indique al menos: Cantidad de hectáreas a tratar, época, etc.; enviando los informes respectivos a los Organismos correspondientes, previo a la época de aplicación de las sustancias.
- d) Plano indicativo con las áreas sensibles, entendiéndose a aquellas zonas donde se encuentran fuentes de agua, actividades agrícolas, poblaciones, etc., presentación de estos antecedentes a los OECA.
- e) Medidas para el control de riesgos de deriva, u otros.
- f) Propuesta de Aviso comunicacional hacia la comunidad, indicando tipo de mensaje, horarios de publicación, medidas de prevención a la comunidad, fono denuncia.
- g) Programa de monitoreo de fuentes sensible (Cursos de agua, Pozos, cultivos, análisis de suelo, alimentos.)

5.4.4.96. Como resolverán los problemas con el aumento de plantaciones forestales con la nueva planta, los caminos quedan muy malos después de las cosechas, con las fumigaciones yo perdí mis abejas y nadie respondió. Tenemos temor por incendios forestales ya que plantaciones están muy cerca de las casas.

5.4.4.97. La celulosa me afecta en que consumen las napas subterráneas de agua y no tengo el líquido vital en la época de verano, el químico que tiran a los árboles me afectan a las praderas por efectos de ellos se murieron dos bovinos.

5.4.4.98. Se han producido agotamiento de agua dulce ya que las plantaciones las han llevado muy cerca de las quebradas y captaciones de agua rural, por lo

- cual desde Arauco con camiones nos abastecen las acequias lo cual generalmente es la nada misma y que pasa con nuestros cultivos y sin agua.
- 5.4.4.99. Se solicita considerar en el EIA los sedimentos arrastrados por los ríos producto de la erosión por la tala indiscriminada que sufren en sus riberas que a través de sus caudales arrastran sobrantes de los procesos de fumigación y fertilización intensivos a que son sometidos los monocultivos propiedad del mismo titular.
- 5.4.4.100. El valor paisajístico de la zona se ve gravemente afectado cada vez que se talan los bosques que rodean la localidad de Laraquete. Esto ha pasado en el Cerro Miramar, en sector El Pinar, Sector Playa Norte, así como también las poblaciones El Boldo, Escuela y El Cajón. La ampliación de la planta necesitará de una mayor cantidad de materia prima, o sea cortar más árboles, ante lo cual Laraquete quedaría aún más expuesto a que sus cerros y alrededores verdes sean talados en su totalidad, disminuyendo notablemente el atractivo paisajístico de la zona. Por lo anterior es que solicitamos, en consecuencia también con las normas F.S.C, que en adelante se establezca una Metodología de Consulta para que la empresa no pueda, sino en conjunto con las Juntas de Vecinos y Organizaciones Sociales, decidir si tala las zonas contiguas a las poblaciones humanas.
- 5.4.4.101. Respecto al consumo de agua de las napas subterráneas en las plantaciones de pino o eucalipto, se solicita al titular indicar si se considera realizar procesos de mantención y restauración de cuencas en sectores aledaños al río Laraquete, el cual además, abastece de agua para consumo humano, a través de APR a distintos sectores de la localidad de Laraquete. Al respecto, el titular deberá indicar cómo se garantizará el funcionamiento de esta fuente de abastecimiento, considerando además, la proyección del crecimiento poblacional flotante en la etapa de construcción y ampliación de la planta.
- 5.4.4.102. Se debe reconocer la influencia de nuestros pueblos originarios, la que por las numerosas plantaciones forestales, están siendo desplazadas hasta la ciudad. Aproximadamente el 50% de la superficie comunal corresponde a terrenos de plantaciones forestales. Las especies nativas prácticamente han desaparecido. Los frutos nativos, fuente de sustento económico de algunas familias prácticamente no existe, tanto por la extensión de las plantaciones, como por las fumigaciones forestales. Se debe reconocer como impacto, se debe consultar a las comunidades indígenas y compensar debidamente, reconociendo espacios de interés cultural. Como dato relevante se hace presente que en la comuna existen 25 comunidades y 9 asociaciones de tal naturaleza.
- 5.4.4.103. Qué tipo de fuente de agua utilizará la empresa para el riego del vivero. Lo anterior, producto de la preocupación ciudadana respecto del acuífero subterráneo de Horcones. Asimismo, que tipo de medidas el titular propone para proteger el acuífero.

Nombre de los observantes:

Sr. Agustín Enrique Licancura Jara, Sra. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Aladino Soto Arias, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sr. Alberto Vergara Manriquez, Sr. Alejandro Garcia Campos, Sr. Alfonso Del Transito Tiznado, Sra. Alicia Burgos Araneda, Sra. Alicia Ruiz Carrillo, Sra. Ana Aguilera Diaz, Sra. Ana Cabrera Reyes, Sra. Ana Del Carmen Letelier Toro, Sra. Ana Isabel Sepúlveda Salazar, Sra. Ana María Torrez Paque, Sra. Ana Vasquez Vasquez, Sr. Antonio Alejandro Jarpa Celedon, Sr. Arnoldo Yaupe Llancamán, Sra. Bernarda Ivon Marican Peña, Sra. Berta Angelica Monsalve Catrien, Sra. Blanca Fernández Bastidas, Sra. Blanca Teran Arevalo, Sra. Carla Alejandra Romero Tapia, Sr. Carlos Torres Peña, Sra. Carmen Huanchuman Yaupe, Sr. Carolina Alarcon Arroyo, Sr. Celestino Yaupe

R

Yaupe, Sr. Comunidad Indigena Künull Teran, Sr. Comunidad Indigena Raqui Chico, Sra. Constanza Nicole Salazar Teran, Sr. Daniel Segundo Chavez Pedrero, Sra. Derma Lobos Ramirez, Sr. Domingo Huenchuman Yaupe, Sra. Dulia Yaupe Lancaman, Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sr. Eduardo Carrasco Saez, Sr. Eduardo Torres Figueroa, Sra. Elcira Carrasco Bustos, Sr. Eleuterio Dario Muñoz Faúndez, Sr. Elias Lecler Huenteo, Sra. Eresnita Bastias Mesa, Sr. Esteban Carrasco Saez, Sr. Eucario Leal Ibarra, Sr. Fabian Mendoza Saez, Sra. Fabiola Garcia Alborno, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sr. Filidor Gutierrez Gutierrez, Sr. Gabriel Huenteo Huenchuman, Sr. Gabriel Ivan Escalona Saez, Sra. Gabriela Cartes Cartes, Sra. Gladys Belmar Aguilera, Sr. Haroldo Javier Carrasco Monsalvez, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Hugo Sanhueza Friz, Sr. Hector Mali Mali, Sr. Hugo Alberto Saez Lagos, Sra. Ines Mercedes Saez Solar, Sra. Iris Sanhueza Nuñez, Sra. Irma Gonzalez Bernal, Sra. Isilda Gayoso Lincopi, Sr. Jaime Carrasco Monsalve, Sr. Javier Carrillo Yancaman, Sra. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sra. Jeannette Carrillo, Sra. Jimena Navarro Gonzalez, Sra. Jordanna Cyvic Villarroel Garcia, Sr. Jorge Del Carmen Velásquez Llancau, Sr. Jorge Pichillanca Pichillanca, Sr. Jose Alejandro Navarro Figueroa, Sr. Jose Amador Urrutia Aviles, Sr. Jose Antonio Marin Navarro, Sr. Jose Audito Vergara Pedreros, Sr. Jose Julian Maldonado Hidalgo, Sr. Jose L. Rivera Chicagualla (Comunidad Indigena Meliupo), Sr. Jose Ramon Martinez Valencia, Sr. Jose Santos Veras Carrillo, Sr. Juan Antinao Cardenas, Sr. Juan Arevalo Huilipan, Sr. Juan Arnoldo Villegas Retamal, Sr. Juan Bta. Cuevas Orellana, Sr. Juan Carlos Traipe Gutiérrez, Sr. Juan Carlos Vega Yancaman, Sr. Juan Diaz Arancibia, Sr. Juan Gutierrez Gutierrez, Sr. Juan Medina Rivas, Sr. Juan Traipe Huilcaleo, Sra. Juana Lopez Salazar, Sra. Juana Veloso Valdes, Sra. Julia Del Carmen Yaupe Llancau, Sr. Julio Rene Ancan Salas, Sr. Junta De Vecinos N° 52, Los Ñancos S7n Arauco, Sra. Laura Rivas Pino, Sra. Leyla Marican Hernandez, Sra. Lucia Burgos Roa, Sra. Lucia Raquel Celedon Aguilera, Sr. Luis Alberto Cartes Fica, Sr. Luis Valdevenito Aguilar, Sra. Magali Purul Matizan, Sr. Manuel Segundo Muñoz Faúndez, Sr. Manuel Silva Lincaleo, Sr. Manuel Valenzuela Mella, Sra. Manuela Fernández Bastías, Sra. Marcela Leal Sepulveda, Sr. Marcelo Aguayo Muñoz, Sr. Marco Torres Suazo, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sra. Marfilda Ulloa Saez, Sra. Margarita Elia Arevalo Reyes, Comunidad Kuñil Teran, Sra. María Angélica Miranda Mali, Sra. Maria Aurora Navarro Gonzalez, Sra. Maria Barto Maldonado, Sra. Maria Diaz Vilo, Sra. Maria Eliana Vilo Huenchuman, Sr. Manuel Antonio Barto Dumuleo, Sra. Maria Elisea Lopez Peña, Sra. Maria Faundez Faundez, Sra. Maria Gonzalez Bernal, Sra. Maria Isabel Marin Sanchez, Sra. Maria Lincopi Cisterna, Sra. Maria Marta Donoleo Peña, Sra. María Sánchez, Sra. Maribel Ancan Diaz, Sra. Marina Figueroa Zambrano, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sr. Medardo Leal Ibarra, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sra. Mireya Burgos Sánchez, Sra. Patricia Jara Peña, Sra. Patricia Leal Sepulveda, Sr. Pedro Juan Yaupe Llancau, Sr. Ramon Licacura Yaupe, Sra. Raquel Suanes Quilapi, Sr. Raul Alberto Licancura Yaupe, Sr. Raul Ortiz Del Rio, Sra. Rita Lugardi Alarcon Fernandez, Sr. Roberto Navarro Navarro, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sr. Rolando Teran Garcia, Sra. Rosa Campos S., Sra. Rosa Irene Paredes Pirul, Sra. Rosana Andrea Oliva Peña, Sra. Rudecinda Saez Salgado, Sra. Ruth Del Carmen Chaparro Moraga, Sra. Ruth Pinto Perez, Sra. Sandra Yanet Sanhueza Aravena, Sr. Santos Domuleo Urrutia, Sr. Segundo Dagoberto Belmar Aguilera, Sr. Sergio H. Jara Tiznado, Sr. Sergio Leonardo Pereira Henriquez, Sr. Sixto Peña Vera, Sr. Smith Celestino Yaupe Yaupe, Sra. Soledad Paz Vega Martinez, Sr. Solercio Peña Navarro, Sra. Sonia Vallejos Sánchez, Sra. Susana Reiman Soto, Sra. Telma Catrien Carrero, Sr. Teofilo Saez, Sr. Victor Manuel Fernandez Yancaman, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Virginia Teran Garcia, Sr. Visente Torres Peña, Sra. Viviana Aravena Contreras, Sra. Wilma Caceres Macias, Sra. Yeni Vallejos Sánchez, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sr. Zenon Paredes Pirul, Sra. Zoila Salgado Salgado, Sra. Zoila Teran Arevalo, Sra. Zulema Yancaman Barto, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sra. María Soledad Veloso Castro, Sra. Verónica Edita Martínez Martínez, Sres. Asociación Indígena Newen Puelmapu, Sra. María Cristina Carrillo Yaupe, Sra. María Cristina Torres Levin, Sra.

Angela Fabiola Godoy Alarcón, Sr. Arnoldo Yaupe Llancamán, Sra. Brenda Ancan Díaz, Sr. Carlos Godoy Godoy, Sr. Carlos Yaupe Llancamán, Sres. Comunidad Indígena LOCOBE, Sres. Comunidad Indígena NINE, Sr. Desiderio Medina Sánchez, Sr. Domingo Santiago Pirul Matizón, Sra. Elena Licancura Jara, Sr. Eleodoro Javier Ancan Díaz, Sra. Francisca del Carmen Ancan Dumuleo, Sra. Jéssica Pinto Riva, Sra. Jilda Gayoso Lincapi, Sr. Jose Lisandro Rivera, Sr. José Manuel Carrillo Huenchumán, Sr. José Rosario Dumuleo Dumuleo, Sra. Josefina del Carmen Sáez Roa, Sr. Juan Alberto Huenteo Huenteo, Sr. Juan Carrillo Huanchuman, Sr. Juan Escobar, Sra. Lorenza Dumuleo Dumuleo, Sr. Luis Hosvaldo Mali Mali, Sra. Margarita Ancán Salas, Sra. María Ancon Dumuleo, Sra. Pascuala Ancan Dumuleo, Sr. Ramón Alberto Peña Valdés, Sra. Rosa Sánchez, Sr. Santos Dumuleo Urrutia, Sra. Ruth Mariela Saavedra Lineros, Sr. Sergio Yaupe LLancaman, Sra. Silvia Edith Inostroza Aravena; Sr. Víctor Manuel Bascur Plaza, Sra. Zoelinda Edita Cisterna Salas, Sr. Rodrigo Andrés Meza Manríquez, Sres. Unión Comunal de Juntas de Vecinos de la comuna de Arauco, Sra. Carolina del Carmen Salamanca Gallegos, Sra. Fabiola Andrea Licancura Meli, Sr. Gado Bravo López, Sra. Irma Esterlina Sáez Peña.

Respuesta a las observaciones:

Las observaciones efectuadas por las personas previamente individualizadas, no corresponden a los contenidos del EIA del proyecto MAPA y su expediente, es decir, no se refieren a las materias propias del proyecto. Por lo tanto, dichas observaciones, no pueden ser consideradas como parte del proceso de evaluación ambiental del EIA del proyecto.

En este sentido se aclara que las plantaciones forestales, así como el manejo asociado a éstas (incluida las fumigaciones), no forman parte del proyecto MAPA.

No obstante lo anterior, esta Dirección Regional ha estimado, dado que el tema ha sido reiteradamente observado durante este proceso por las comunidades, incluidas las indígenas, indicar en relación a estos temas, lo siguiente:

Las plantaciones forestales, así como el manejo asociado a estas, fueron objeto de preocupación por parte de las comunidades y asociaciones indígenas que participaron en el proceso de consulta indígena en el marco del convenio 169 de la OIT.

Es así como la empresa se compromete a considerar las siguientes acciones previo a la ejecución de alguna actividad forestal:

“Punto Cinco: Impacto de la actividad forestal (Caminos, fumigaciones, agua)

El compromiso de la empresa es establecer mecanismos de aviso y poder adoptar acuerdos con las comunidades antes de iniciar una operación.

- a) Consulta previa en sectores con Faenas Forestales: Previo al inicio de una faena específica que colinde geográficamente con alguna comunidad Mapuche, ya sea a través del predio donde se realizará la faena o bien se utilice alguna ruta crítica de transporte que atraviese lugares donde habitan comunidades, se iniciará un proceso de diálogo informativo a las comunidades del área de influencia.*
- b) Dicho proceso de diálogo informativo se realizará respetando a las comunidades.*
- c) En este proceso, se le presentarán a la comunidad los trabajos que se realizarán en el sector (características y tiempo de duración), para luego generar un espacio donde las comunidades puedan manifestar las inquietudes específicas que tienen respecto al impacto que dicho trabajo pudiera ocasionarles.*
- d) De corresponder, se generará un acta de compromisos que quedará en poder de la comunidad y también de la empresa respectiva, y sobre la cual generará un monitoreo de su cumplimiento.”*

Observación:**f) Impactos por Olores Estudio de olores para definir fuente**

- 5.4.4.104. En materia de olores, éstos se pueden percibir hasta en la ciudad de Arauco, durante periodos de vientos con dirección sur oeste, sin embargo no existe claridad sobre su origen, por lo que resulta necesario incorporar un estudio que permita diferenciar el aporte real de la empresa titular y de las empresas que actúan en un radio de al menos 2 kilómetros, a fin de establecer la fuente de emisión.**
- 5.4.4.105. En relación a los olores y el área de influencia se solicita se considere en sus estudios los olores que afectan hasta Punta Lavapie, cuando vienen viento norte. Esto aumentará con su proyecto?**
- 5.4.4.106. En relación a los olores que actualmente genera la Planta, cuando los días están bonitos, se ve como llegan las emisiones de celulosa a orillas del cerro, que estudios se han realizado en las vegas para acreditar que no están contaminando, además hasta cuando soportaremos los malos olores y los ruidos que provienen de la planta.**

Nombre de los observantes:

Sr. Ada Abigail Villalobos Hermosilla, Sr. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sr. Alicia Burgos Araneda, Sr. Alira Rojas Leyton, Sr. Ana Aguilera Diaz, Sr. Ana Luisa Albornoz Suazo, Sr. Ana Luisa Lincura Boguen, Sr. Ana Maclovia Coloma Trangulado, Sr. Ana María Álvarez Romero, Sr. Ana María Martínez Rojas, Sr. Ana Raquel Avila Coloma, Sr. Anai Mora Soutullo, Sr. Andrés Mauricio Campos Inostroza, Sr. Angelica Eugenia Jerez Fernandez, Sr. Bernardo Javier Gonzalez Rivas, Sr. Betsy Ferrada Pincheira, Sr. Blanca Ema Cisterna Figueroa, Sr. Blanca Loreto Gajardo Muñoz, Sr. Carlo Javier Salas Alarcón, Sr. Carlos E. Belmar Fernandez, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sr. Carmen Recabal Arias, Sr. Carol Vanessa Brenett Saez, Sr. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sr. Celina Del Carmen Valdevenito C., Sr. Celinda Urrutia Calzadilla, Sr. Celmira Del Carmen Suazo Suazo, Sr. Clara Espinoza Montecino, Sr. Clara Yeny Yañez Soazo, Sr. Comunidad Fotün Mapü Pü Lafken, Sr. Comunidad Indigena Llakwapi Lafquen, Sr. Cynthia Olaya Campos, Sr. Daniel Elias Arabena Allala, Sr. Darlin Escarlet Mellados Muñoz, Sr. Deside Gabriela Quintero Diaz, Sr. Eduardo Rodrigo Sanhueza Sanhueza, Sr. Elba Elizabeth Muñoz Faúndez, Sr. Elba Ester Carrillo Romero, Sr. Eliana Del Carmen Martínez Hernández, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos, Sr. Felicinda Moraga, Sr. Felimon Fredes Carrillo, Sr. Fernanda Figueroa, Sr. Filomena Hermosilla Valdez, Sr. Florizondo Chaparro Moraga, Sr. Francisco Hernan Palma Retamal, Sr. Freddy Ramirez Vilo, Sr. Gabriel Eduardo Albornoz Suazo, Sr. Georgina Del Carmen Gajardo Gavilán, Sr. Gisela Del Transito Martinez Venegas, Sr. Gloria Haidee Guajardo Martinez, Sr. Graciela Del Carmen Muñoz Saez, Sr. Graciela Magaly Flores Vergaras, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Samuel Leal Ramirez, Sr. erminio Ruiz Cuevas, Sr. Hugo Alberto Gonzalez Alarcon, Sr. Ilse Gatica Chaparro, Sr. Irene Del Carmen Figueroa Pereira, Sr. Isaias Isaac Muñoz Vasquez, Sr. Ismael Hernandez Mellado, Sr. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sr. Jordanna Cyvic Villarroel Garcia, Sr. Jorge Victor Ortiz Ortiz, Sr. José Alberto Lagos Fuentes, Sr. Jose Antonio Marin Navarro, Sr. Jose Berlamr Cortez, Sr. Jose Francisco Bastias Medina, Sr. Jose Nolberto Salazar Fuentes, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Jose Toro Matamala, Sr. Juan Carlos Salas Fernandez, Sr. Juana Del C. Fuentes Carrillo, Sr. Juana Licancura Yaupe, Sr. Juana María Silva Rodríguez, Sr. Juana Sepúlveda Salazar, Sr. Julio Laregia De La Fuentes, Sr. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sr.

Karina Stefany Gonzales Alarcon, Sr. Katherine Teran Arevalo, Sr. Lily Carrillo Loyola, Sr. Lucia Burgos Roa, Sr. Lucia Orfelina Fernandez Cruz, Sr. Lucy Mercedes Alarcon Rojas, Sr. Luis Alejandro Medina Guerrero, Sr. Luis Ibañez Faundez, Sr. Luis Miguel Saez Muñoz, Sr. Marco Antonio Acebedo Figueroa, Sr. Marcos Alvarez Retamal, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sr. María Bernal Bello, Sr. Maria Elisea Lopez Peña, Sr. Maria Faundez Faundez, Sr. Maria Margarita Aravena Aravena, Sr. Mariana Del Carmen Avila Recabal, Sr. Maricela Jesus Medel Arevalo, Sr. Mario Del Carmen Faundez Faundez, Sr. Marisol Alejandra Alarcon Romero, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sr. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Mercedes Chavez Santos, Sr. Miguel Angel Avila Recabal, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sra. Monica Del Carmen Tapia Barrera, Sra. Monica Elisabet Carrillo Jerez, Sra. Myriam Novoa Quezada, Sra. Nancy Friz Salgado, Sra. Nancy Romero Herмосilla, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sra. Natividad Campos Morales, Sr. Nelson Alamiro Figueroa Carrillo, Sra. Nery Del Carmen Sepúlveda Salazar, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sr. Oscar Heen Sepulveda, Sr. Oscar Osvaldo Silva Millaman, Sra. Patricia Genoveva Medina Parra, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sr. Pedro María Roa Arévalo, Sra. Pilar Del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Raul Heraldo Rivera Aguilera, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Ruth Abristela Herмосilla Alarcón, Sra. Ruth Carolina Lagos Aburto, Sra. Ruth Del Carmen Chaparro Moraga, Sra. Ruth Magdalena Lagos Flores, Sr. Segundo Opazo Rodriguez, Sr. Sergio Evaristo Epullan Marin, Sra. Silvia Valenzuela, Sra. Sonia Cecilia Montalba Chamblas, Sra. Susi Hollander Acevedo, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Valeria Del Transito Bernal Venegas, Sra. Verónica Del Carmen Romero Romero, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Viviana Aravena Contreras, Sra. Viviana Elizabeth Reyez Ramirez, Sra. Viviana Maribel Tapia Contreras, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yoray Fernandez, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sra. Margot Fernández Alarcón, Sra. Camila Magdalena Falcón Bilches, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sra. Amadora Soutullo, Sr. Víctor Manuel Bascur Plaza, Sr. Luis Eduardo Sanhueza Cartes, Sr. Segundo González Bernal, Sra. Cecilia Fuentes Carrillo.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la evaluación y predicción de impactos, específicamente sobre el impacto generado por los olores. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto del origen de los olores actualmente, es posible indicar que éstos se originan principalmente de las áreas de digestores, evaporadores, sistemas de manejo de trementina y strippers de metanol, sistema de tratamiento de efluentes y venteos de diversas fuentes del área de Caustificación de Línea 2 de la planta de Celulosa. Las emisiones de compuestos TRS, que son los que originan los problemas de malos olores, en la situación actual de la planta han sido estimadas en 117 t/año, conforme se puede observar en la Tabla 4-3 del Capítulo IV Descripción de aquellos efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, del presente Informe Consolidado de la Evaluación.

Respecto del área de influencia definido para los olores, el titular efectuó un estudio de modelación de la calidad del aire, incluyendo en la modelación los compuestos azufrados (TRS), mayormente responsables de la generación de olores molestos. Las zonas modeladas, correspondieron a zonas costeras y sometidas a la circulación de la brisa marina diurna y nocturna.

Respecto de que si las emisiones de olores aumentarían con el proyecto, cabe indicar que de la modelación efectuada por el titular respecto de la modelación atmosférica, la cual incluye los gases generadores de olores, fue posible concluir lo siguiente:

- ✓ Para el caso de los TRS los máximos impactos horarios se reducen de 129,3 a 77,5 mg/m³ y los máximos diarios de 38,6 a 32,8 mg/m³. Sin embargo estas mayores concentraciones están localizadas en el límite del complejo industrial. Hay unas pequeñas zonas con impactos entre el perímetro del complejo industrial y el borde costero, donde no hay zonas pobladas.

En consecuencia, la suma de los aportes o mejoras en términos de concentración de calidad del aire del Proyecto MAPA, a la línea de base medida (situación actual), no produce excedencias respecto de las normas y criterios de referencia que regulan a cada uno de los parámetros considerados. Es decir, la situación “con proyecto”, no empeorará las condiciones actuales de operación de la Planta, dado que conforme se puede observar en la Tabla 4-3 del Capítulo IV Descripción de aquellos efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, del presente Informe Consolidado de la Evaluación las emisiones de TRS tendrán una diferencia de un 30 ton/año menos en la situación “con Proyecto” respecto de la situación actual.

Tabla: Emisiones atmosféricas estimadas situación actual / situación futura

Parámetro	Emisión Actual (t/año)	Emisión Futura MAPA (t/año)	Diferencia (t/año)
TRS	117	87	-30

Adicionalmente, se debe considerar que el Proyecto, además, dará cumplimiento al D.S. N° 37/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa Kraft o al sulfato, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 167, de 1999, MINSEGPRES, que establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada.

Para mayor información al respecto, se solicita consultar en el *capítulo 4.2.3.1 Emisiones Atmosféricas* del presente informe.

Observación:

Impactos olores sobre calidad de vida, monitoreo en línea

5.4.4.107. En materia de TRS, el impacto y afectación es grave, ya que inciden directamente en la calidad de vida de los vecinos del sector. Por otra parte, los sistemas de monitoreo, mediante dos estaciones, instaladas una en Laraquete y otra en Carampangue, son insuficientes y poco realistas, ya que por el curso normal de vientos, estos tienden a conducir el material particulado en dirección sur este, es decir en dirección a Pichilo, Meseta, Chillancito y Conumo. También deben considerarse en este análisis las localidades de Laraquete, El Pinar y Horcones que son directamente afectadas por olores, los que se atribuyen a la empresa titular. Se solicita un mayor número de estaciones de monitoreo de calidad del aire para Laraquete, el pinar, horcones, Carampangue, Chillancito y Pichilo, y a su

- vez que éstas funcionen con monitoreo en línea para ser verificadas por los servicios de competencia.
- 5.4.4.108. En materia de olores y monitoreo, producto del viento todas las emisiones atmosféricas llegan a esta zona, no existe ningún monitoreo por lo que los datos no presentan la situación de nuestro sector, donde nos vemos más perjudicados que los sectores de Laraquete y Carampangue sobre todo con el tema de malos olores.
- 5.4.4.109. En la actualidad existe una problemática en las comunidades aledañas al complejo Arauco que tiene relación con las emisiones odorantes, por lo que resulta preocupante el aumento de los TRS, si bien el titular estima que el aumento está muy por debajo de las normas de calidad vigentes, se requiere indicar a que normas de calidad de aire se refiere. Además se solicita normalizar los valores de emisión de TRS según la norma vigente.
- 5.4.4.110. Respecto enfermedades y malos olores la comunidad indica que son malos olores que llegan a Carampangue producto de los procesos industriales de la planta. Además existe preocupación por la contaminación que se ha realizado durante tantos años, se solicita estudios que tranquilice a los habitantes que sufren enfermedades que pueden ser causa de la planta.
- 5.4.4.111. Al vivir tan cerca de la planta uno de los aspectos que más nos afectan es el olor de la planta de residuos químicos. Esta lleva años sin tener modificación en el tema del mal olor. El mayor problema que tenemos es el de los malos olores que se acentúan con el viento sur.
- 5.4.4.112. En materia de olores y el impacto en la calidad de vida ¿Qué hay de la emisión de gases contaminantes y/o olores molestos en la zona, producto de la ampliación? - ¿Qué hay del impacto en la calidad de vida de los habitantes de la zona en relación a todas externalidades y consecuencias que puede tener este proyecto? . Se consulta: ¿Mejorará la calidad de vida?, ¿quien nos asegura a nosotros que este mal olor va a disminuir si la empresa va a crecer el triple (cabe mencionar que nosotros vivimos a 50 km al oeste de la empresa en la caleta punta lavapie) ¿De qué forma van a disminuir los olores.
- 5.4.4.113. Se menciona también que las emisiones TRS serán reducidas debido a la implementación de un nuevo sistema de tratamiento de emisiones, pero a la fecha y pese a las charlas en los diversos foros este sigue siendo tema de preocupación para las comunidades, dolores de cabeza, náuseas y estados depresivos se atribuyen a esta situación. También se establece que debido al cese de producción de L1 se eliminarán todas las emisiones de gases tanto diluidos como fugitivas. Al respecto el titular deberá efectuar un análisis respecto de las emisiones con proyecto y sin proyecto y cuáles serán las tecnologías que se utilizarán para el abatimiento de olores. Asimismo, las medidas que adoptará en caso de producirse un evento de olores

Nombre de los observantes:

Sr. Luis Miguel Miere Zenteno, , Sres. Comunidad Indígena Llak Wapi Lafken, Sres. Centro EULA Universidad de Concepción, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Ada Abigail Villalobos Hermosilla, Sr. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sr. Alicia Burgos Araneda, Sr. Alira Rojas Leyton, Sr. Ana Aguilera Diaz, Sr. Ana Luisa Alborno Suazo, Sr. Ana Luisa Lincura Bogueu, Sr. Ana Maclovia Coloma Trangulado, Sr. Ana María Álvarez Romero, Sr. Ana María Martínez Rojas, Sr. Ana Raquel Avila Coloma, Sr. Anai Mora Soutullo, Sr. Andrés Mauricio Campos Inostroza, Sr. Angelica Eugenia Jerez Fernandez, Sr. Bernardo Javier

MR

Gonzalez Rivas, Sr. Betsy Ferrada Pincheira, Sr. Blanca Ema Cisterna Figueroa, Sr. Blanca Loreto Gajardo Muñoz, Sr. Carlo Javier Salas Alarcón, Sr. Carlos E. Belmar Fernandez, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sr. Carmen Recabal Arias, Sr. Carol Vanessa Brenett Saez, Sr. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sr. Celina Del Carmen Valdevenito C., Sr. Celinda Urrutia Calzadilla, Sr. Celmira Del Carmen Suazo Suazo, Sr. Clara Espinoza Montecino, Sr. Clara Yeny Yañez Soazo, Sr. Comunidad Fotün Mapü Pü Lafken, Sr. Comunidad Indigena Llakwapi Lafquen, Sr. Cynthia Olaya Campos, Sr. Daniel Elias Arabena Allala, Sr. Darlin Escarlet Mellados Muñoz, Sr. Deside Gabriela Quintero Diaz, Sr. Eduardo Rodrigo Sanhueza Sanhueza, Sr. Elba Elizabeth Muñoz Faúndez, Sr. Elba Ester Carrillo Romero, Sr. Eliana Del Carmen Martínez Hernández, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos, Sr. Felicinda Moraga, Sr. Felimon Fredes Carrillo, Sr. Fernanda Figueroa, Sr. Filomena Hermosilla Valdez, Sr. Florizondo Chaparro Moraga, Sr. Francisco Hernan Palma Retamal, Sr. Freddy Ramirez Vilo, Sr. Gabriel Eduardo Albornoz Suazo, Sr. Georgina Del Carmen Gajardo Gavilán, Sr. Gisela Del Transito Martinez Venegas, Sr. Gloria Haidee Guajardo Martinez, Sr. Graciela Del Carmen Muñoz Saez, Sr. Graciela Magaly Flores Vergaras, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Samuel Leal Ramirez, Sr. erminio Ruiz Cuevas, Sr. Hugo Alberto Gonzalez Alarcon, Sr. Ilse Gatica Chaparro, Sr. Irene Del Carmen Figueroa Pereira, Sr. Isaias Isaac Muñoz Vasquez, Sr. Ismael Hernandez Mellado, Sr. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sr. Jordanna Cyvic Villarroel Garcia, Sr. Jorge Victor Ortiz Ortiz, Sr. José Alberto Lagos Fuentes, Sr. Jose Antonio Marin Navarro, Sr. Jose Berlamr Cortez, Sr. Jose Francisco Bastias Medina, Sr. Jose Nolberto Salazar Fuentes, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Jose Toro Matamala, Sr. Juan Carlos Salas Fernandez, Sr. Juana Del C. Fuentes Carrillo, Sr. Juana Licancura Yaupe, Sr. Juana María Silva Rodríguez, Sr. Juana Sepúlveda Salazar, Sr. Julio Laregia De La Fuentes, Sr. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sr. Karina Stefany Gonzales Alarcon, Sr. Katherine Teran Arevalo, Sr. Lily Carrillo Loyola, Sr. Lucia Burgos Roa, Sr. Lucia Orfelina Fernandez Cruz, Sr. Lucy Mercedes Alarcon Rojas, Sr. Luis Alejandro Medina Guerrero, Sr. Luis Ibañez Faundez, Sr. Luis Miguel Saez Muñoz, Sr. Marco Antonio Acebedo Figueroa, Sr. Marcos Alvarez Retamal, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sr. María Bernal Bello, Sr. Maria Elisea Lopez Peña, Sr. Maria Faundez Faundez, Sr. Maria Margarita Aravena Aravena, Sr. Mariana Del Carmen Avila Recabal, Sr. Maricela Jesus Medel Arevalo, Sr. Mario Del Carmen Faundez Faundez, Sr. Marisol Alejandra Alarcon Romero, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sr. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Mercedes Chavez Santos, Sr. Miguel Angel Avila Recabal, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sra. Monica Del Carmen Tapia Barrera, Sra. Monica Elisabet Carrillo Jerez, Sra. Myriam Novoa Quezada, Sra. Nancy Friz Salgado, Sra. Nancy Romero Hermosilla, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sra. Natividad Campos Morales, Sr. Nelson Alamiro Figueroa Carrillo, Sra. Nery Del Carmen Sepúlveda Salazar, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sr. Oscar Heen Sepulveda, Sr. Oscar Osvaldo Silva Millaman, Sra. Patricia Genoveva Medina Parra, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sr. Pedro María Roa Arévalo, Sra. Pilar Del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Raul Heraldo Rivera Aguilera, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Ruth Abristela Hermosilla Alarcón, Sra. Ruth Carolina Lagos Aburto, Sra. Ruth Del Carmen Chaparro Moraga, Sra. Ruth Magdalena Lagos Flores, Sr. Segundo Opazo Rodriguez, Sr. Sergio Evaristo Epullan Marin, Sra. Silvia Valenzuela, Sra. Sonia Cecilia Montalba Chamblas, Sra. Susi Hollander Acevedo, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Valeria Del Transito Bernal Venegas, Sra. Verónica Del Carmen Romero Romero, Sra. Viviana Aravena Contreras, Sra. Viviana Elizabeth Reyez Ramirez, Sra. Viviana Maribel Tapia Contreras, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yoray Fernandez, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sra. Margot Fernández Alarcón, Sra. Camila Magdalena Falcón Bilches, Sra. Zulema Vallejos Sánchez.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la evaluación y predicción de impactos, específicamente sobre el impacto generado por los olores. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la observación que plantea que los olores afecta la calidad de vida de las personas, cabe indicar que durante el proceso de evaluación se evaluó que las emisiones atmosféricas generadas por el proyecto cumplieran con las normativas y estándares establecidos en la legislación ambiental vigente. Los resultados de las modelaciones sobre la calidad del aire permiten concluir que el proyecto “Modernización Ampliación Planta Arauco” (MAPA) lograría una disminución estimada en un 48,9% en las emisiones de material particulado (una reducción aproximada de 940 ton/año), una disminución en un 1,8% en las emisiones de SO₂ (una reducción aproximada de 39 ton/año) y una disminución en un 25,8% en las emisiones de gases TRS (una reducción aproximada de 30 ton/año), respecto de la situación de operación actual de la planta.

Por su parte, respecto de los parámetros NO_x y CO, el aporte del proyecto MAPA genera aportes muy reducidos respecto de la situación de calidad actual, no generándose riesgo a la salud de la población, particularmente por la situación de calidad del aire “con Proyecto” se mantiene muy por debajo de los límites máximos establecidos en las normas de calidad del aire vigentes, en todos los receptores evaluados, tal como se muestra en las siguientes Tablas, que corresponden a los resultados de la modelación para dióxido de nitrógeno (NO₂) y monóxido de carbono (CO).

Las normas que el titular deberá dar cumplimiento, en materia de olores, se encuentra establecida en el D.S. N° 37/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa Kraft o al sulfato, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 167, de 1999, MINSEGPRES, que establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada. La mencionada norma, corresponde a la norma vigente en Chile, en la materia.

Con respecto a la observación sobre monitoreos en Laraquete y Carampangue, es posible indicar que se aplicaron modelos de calidad del aire en las siguientes localidades: Carampangue, Laraquete, Arauco, Horcones y El Pinar.

Respecto de la consulta sobre el monitoreo en línea de los olores, como parte del Plan de Seguimiento Ambiental del proyecto, una vez que L3 entre en operación en régimen estacionario, se realizará un programa de monitoreo de similares características al realizado como parte de los estudios de línea de base, que cubra un período anual durante los primeros 3 años de operación (es decir, durante los primeros 3 años se cubrirán 12 de meses de monitoreo). El objetivo de dicho seguimiento es realizar mediciones olfatómetricas en zonas aledañas al Proyecto, de modo de determinar presencia de olores molestos en sectores o comunidades cercanas al Proyecto.

En lo que respecta al temas de enfermedades señaladas en la consulta, el titular, a solicitud de la Autoridad, ha comprometido desarrollar un estudio de salud, lo que implica desarrollar un Plan de Seguimiento de variables relacionadas con el estado de salud de las personas residentes en la comuna de Arauco, principalmente en lo que se refiere a enfermedades oncológicas, respiratorias y otras afecciones.

Mayores antecedentes respecto de este Estudio de Salud se encuentran en el Capítulo IV Descripción de aquellos efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, del presente Informe Consolidado de la Evaluación.

Observación:

Tecnologías abatimiento olores, medidas mitigación

5.4.4.114. En este sentido el titular deberá explicitar la tecnología de abatimiento de olores y las medidas que se considerarán durante las etapas de comisionamiento y operación, para minimizar los impactos sobre la población producto de la operación de la planta, y en el caso de contingencias o accidentes en la planta, producto de lo cual se sobrepasen los niveles permitidos por la respectiva norma.

5.4.4.115. De qué forma aminoraran los olores en el sector de Horcones, los cuales ya son muy molestos.

Nombre de los observantes:

Sra. Juana Sepúlveda Salazar, Sres. Comunidad Indígena Llico, Sres. Junta de Vecinos El Pinar.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la evaluación y predicción de impactos, específicamente sobre el impacto generado por los olores. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de las tecnologías de abatimiento de olores, cabe indicar que durante la evaluación ambiental el titular propuso un sistema de recolección y abatimiento de gases TRS, principales responsables de la generación de olor, los que consideran scrubber y sistema de quema e incineración, lo que implica reducir en 30 ton/año las emisiones de TRS.

Respecto de las medidas, y como lo señala en el capítulo 4 “*Descripción de los efectos, características y circunstancias que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA*”, y en el capítulo 2.2.3.17 “*control de olores*”, del Informe Consolidado de la Evaluación, como respaldo para la quema de estos gases generadores de olores se implementará un sistema lavador de gases (Scrubber) u otro mecanismo similar.

Adicionalmente, se implementará una tecnología de captación de los gases DNCG provenientes de los venteos de diversas fuentes del área de Caustificación L2 y tratarlos en un Scrubber con hidróxido de sodio, para luego ser quemados junto al aire secundario en la caldera recuperadora 2, lo cual quedará operativo antes de la entrada en operación de la L3.

Entre las medidas destinadas al control de emisiones de gases TRS, en situaciones de contingencia o fallas, se ha establecido lo siguiente:

- ✓ Gases CNCG de L2 se quemarán en incinerador dedicado, y su respaldo es la Caldera de Poder u el Horno de Cal.

- ✓ Gases CNCG de L3 se quemarán en la Caldera Recuperadora 3, cuyos respaldos serán la Caldera de Poder 5 y un incinerador instalado en el edificio de las calderas de L3.
- ✓ Los Gases DNCG de L2 se queman en el nivel del aire secundario de la Caldera Recuperadora 2. Como respaldo para la quema de los DNCG se implementará un sistema lavador de los gases (Scrubber) u otro mecanismo similar.
- ✓ Los Gases DNCG de L3 se quemarán en el nivel de aire secundario de la Caldera Recuperadora 3, mientras que los venteos de gases provenientes del disolvedor se quemarán en el nivel de aire terciario de la Caldera Recuperadora 3.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular deberá dar cumplimiento a lo establecido en la normativa existente según Norma de Emisión para Olores Molestos (D.S. N° 167/99 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Adicionalmente, respecto de estas emisiones, el Proyecto ha sido diseñado para cumplir con los más altos estándares internacionales, conocidos como BAT (Best Available Techniques, Mejores Tecnologías Disponibles).

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de la normativa antes descrita, el titular monitoreará cada uno de los contaminantes establecidos en la norma respectiva, de acuerdo a los estándares y frecuencias establecidos en la propia norma.

Asimismo, el titular implementará un monitoreo en línea de los olores, como parte del Plan de Seguimiento Ambiental del proyecto, una vez que L3 entre en operación en régimen estacionario, se realizará un programa de monitoreo de similares características al realizado como parte de los estudios de línea de base, que cubra un período anual durante los primeros 3 años de operación (es decir, durante los primeros 3 años se cubrirán 12 de meses de monitoreo). El objetivo de dicho seguimiento es realizar mediciones olfatómicas en zonas aledañas al Proyecto, de modo de determinar presencia de olores molestos en sectores o comunidades cercanas al Proyecto.

Observación:

Olores en el mar

5.4.4.116. Respecto a los malos olores en el mar se solicita que la empresa celulosa responda por los olores que las aguas traen producto de la contaminación y que muchas veces aleja a los peces, perjudicando a la economía de los buzos, pescadores y recolectores.

Nombre de los observantes:

Sr. Ada Abigail Villalobos Hermosilla, Sr. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sr. Alicia Burgos Araneda, Sr. Alira Rojas Leyton, Sr. Ana Aguilera Diaz, Sr. Ana Luisa Albornoz Suazo, Sr. Ana Luisa Lincura Boguen, Sr. Ana Maclovia Coloma Trangulado, Sr. Ana María Álvarez Romero, Sr. Ana María Martínez Rojas, Sr. Ana Raquel Avila Coloma, Sr. Anai Mora Soutullo, Sr. Andrés Mauricio Campos Inostroza, Sr. Angelica Eugenia Jerez Fernandez, Sr. Bernardo Javier Gonzalez Rivas, Sr. Betsy Ferrada Pincheira, Sr. Blanca Ema Cisterna Figueroa, Sr. Blanca Loreto Gajardo Muñoz, Sr. Carlo Javier Salas Alarcón, Sr. Carlos E. Belmar Fernandez, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sr. Carmen Recabal Arias, Sr. Carol Vanessa Brenett Saez, Sr. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sr. Celina Del Carmen Valdevenito C., Sr. Celinda Urrutia Calzadilla, Sr. Celmira Del Carmen Suazo Suazo, Sr. Clara Espinoza Montecino, Sr. Clara Yeny Yañez Soazo, Sr. Comunidad Fotün Mapü Pü Lafken, Sr. Comunidad Indígena Llakwapi Lafquen, Sr. Cynthia Olaya Campos, Sr. Daniel Elias Arabena Allala, Sr. Darlin Escarlet Mellados Muñoz, Sr. Deside Gabriela Quintero

Diaz, Sr. Eduardo Rodrigo Sanhuesa Sanhuesa, Sr. Elba Elizabeth Muñoz Faúndez, Sr. Elba Ester Carrillo Romero, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Taller Laboral Las Hormiguitas Emprendedoras de Rumena, Sr. Eliana Del Carmen Martínez Hernández, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Fabiola Alejandra Sanhuesa Lagos, Sr. Felicinda Moraga, Sr. Felimon Fredes Carrillo, Sr. Fernanda Figueroa, Sr. Filomena Hermosilla Valdez, Sr. Florizondo Chaparro Moraga, Sr. Francisco Hernan Palma Retamal, Sr. Freddy Ramirez Vilo, Sra. Hermina Fernández Esparza, Sr. Gabriel Eduardo Albornoz Suazo, Sr. Georgina Del Carmen Gajardo Gavilán, Sr. Gisela Del Transito Martinez Venegas, Sr. Gloria Haidee Guajardo Martinez, Sr. Graciela Del Carmen Muñoz Saez, Sr. Graciela Magaly Flores Vergaras, Sr. Eugenio Ivan Campos Morales, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Samuel Leal Ramirez, Sr. Erminio Ruiz Cuevas, Sr. Hugo Alberto Gonzalez Alarcon, Sr. Ilse Gatica Chaparro, Sr. Irene Del Carmen Figueroa Pereira, Sr. Isaias Isaac Muñoz Vasquez, Sr. Ismael Hernandez Mellado, Sr. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sr. Jordanna Cyvic Villarroel Garcia, Sr. Jorge Victor Ortiz Ortiz, Sr. José Alberto Lagos Fuentes, Sr. Jose Antonio Marin Navarro, Sr. Jose Berlamr Cortez, Sr. Jose Francisco Bastias Medina, Sr. Jose Nolberto Salazar Fuentes, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Jose Toro Matamala, Sr. Juan Carlos Salas Fernandez, Sr. Juana Del C. Fuentes Carrillo, Sr. Juana Licancura Yaupe, Sr. Juana María Silva Rodríguez, Sr. Juana Sepúlveda Salazar, Sr. Julio Laregia De La Fuentes, Sres. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sr. Karina Stefany Gonzales Alarcon, Sr. Katherine Teran Arevalo, Sr. Lily Carrillo Loyola, Sr. Lucia Burgos Roa, Sr. Lucia Orfelina Fernandez Cruz, Sr. Lucy Mercedes Alarcon Rojas, Sr. Luis Alejandro Medina Guerrero, Sr. Luis Ibañez Faundez, Sr. Luis Miguel Saez Muñoz, Sr. Marco Antonio Acebedo Figueroa, Sr. Marcos Alvarez Retamal, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sr. María Bernal Bello, Sr. Maria Elisea Lopez Peña, Sr. Maria Faundez Faundez, Sr. Maria Margarita Aravena Aravena, Sr. Mariana Del Carmen Avila Recabal, Sr. Maricela Jesus Medel Arevalo, Sr. Mario Del Carmen Faundez Faundez, Sr. Marisol Alejandra Alarcon Romero, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sr. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Mercedes Chavez Santos, Sr. Carlos Igor Lagos Aburto, Sr. Miguel Angel Avila Recabal, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sra. Monica Del Carmen Tapia Barrera, Sra. Monica Elisabet Carrillo Jerez, Sra. Myriam Novoa Quezada, Sra. Nancy Friz Salgado, Sra. Nancy Romero Hermosilla, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sra. Natividad Campos Morales, Sr. Nelson Alamiro Figueroa Carrillo, Sra. Nery Del Carmen Sepúlveda Salazar, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sr. Oscar Heen Sepulveda, Sr. Oscar Osvaldo Silva Millaman, Sra. Patricia Genoveva Medina Parra, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sr. Pedro María Roa Arévalo, Sra. Pilar Del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Raul Heraldo Rivera Aguilera, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Ruth Abristela Hermosilla Alarcón, Sra. Ruth Carolina Lagos Aburto, Sra. Ruth Del Carmen Chaparro Moraga, Sra. Ruth Magdalena Lagos Flores, Sr. Segundo Opazo Rodriguez, Sr. Sergio Evaristo Epullan Marin, Sra. Silvia Valenzuela, Sra. Sonia Cecilia Montalba Chamblas, Sra. Susi Hollander Acevedo, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Valeria Del Transito Bernal Venegas, Sra. Verónica Del Carmen Romero Romero, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Viviana Aravena Contreras, Sra. Viviana Elizabeth Reyez Ramirez, Sra. Viviana Maribel Tapia Contreras, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yoray Fernandez, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sra. Margot Fernández Alarcón, Sra. Camila Magdalena Falcón Bilches, Sra. Zulema Vallejos Sánchez.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a la evaluación y predicción de impactos, específicamente sobre el impacto generado por los olores en las aguas del mar. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

MP

El EIA del proyecto ha presentado una caracterización de la línea base del área de emplazamiento del proyecto, la que ha sido complementada mediante las Adenda 1 y Adenda 2. En la Tabla 30 de la sección II.2 Permisos Ambientales Sectoriales, punto 1. Permiso Ambiental Sectorial Artículo 73 del Reglamento del SEIA, de la Adenda 2, el titular presenta una caracterización completa de la descarga actual de los riles de Planta Arauco, a saber:

Tabla: Caracterización del RIL actual de Planta Arauco

Parámetro	Unidad	Concentración	Tabla "0" DS90 (1)	Protocolo (2)
pH	Unidad de pH	7,6	*	
Temperatura	°C	21,30	*	
Ag	mg/L	< 0,00001		*
Al	mg/L	1,467	*	
As	mg/L	0,00063	*	
B	mg/L	< 0,00002	*	
Ba	mg/L	0,03257		*
Be	mg/L	< 0,00001		*
Cd	mg/L	0,00011	*	
Co	mg/L	0,00038		*
Cr VI	mg/L	0,00452	*	
Cr	mg/L	0,00521	*	
Cu	mg/L	0,00839	*	
Hg	mg/L	< 0,00001	*	
Mn	mg/L	0,6265	*	
Mo	mg/L	0,00044	*	
Ni	mg/L	0,00830	*	
Pb	mg/L	0,00090	*	
Sb	mg/L	0,00010		*
Se	mg/L	< 0,00020	*	
Sn	mg/L	0,00129	*	
Si	mg/L	2,107		*
Tl	mg/L	0,00002		*
Te	mg/L	0,00025		*
Ti	mg/L	0,1469		*
U	mg/L	0,00007		*
V	mg/L	0,0900		*
Zn	mg/L	0,0722	*	
Fe	mg/L	0,241	*	
Fósforo Total	mg/L	1,03	*	
Sulfuro Disuelto	mg/L	0,32	*	
Cloruro	mg/L	143,9	*	
SO ₄ ²⁻	mg/L	465,22	*	
SST	mg/L	65,0	*	
SS	mg/L	< 0,1	*	
NTK	mg/L	0,91	*	
IF	mg/L	0,016	*	
P.E.	mm	< 2	*	
Color Verdadero	Pt/Co	686		*
Color Aparente	Pt/Co	2528		*
SAAM	mg/L	0,778		*
G y A	mg/L	11,3	*	
AOX	mg/L	2,871		*

R

Parámetro	Unidad	Concentración	Tabla "0" DS90 (1)	Protocolo (2)
Dioxinas	ng/L	0,0042		*
Furanos	ng/L	0,0009		*
PCF	mg/L	< 0,000007		*
HCV	mg/L	<0,000029	*	
HCF	mg/L	0,000601	*	
HCT	mg/L	0,000601	*	
Col. Fecales	NPM/100 mL	3	*	
DBO5	mg/L	45	*	
DQO	mg/L	120		*
Cianuro	mg/L	0,007	*	
Fluoruro	mg/L	0,15	*	
Tetracloroetano	mg/L	<0,002	*	
Tolueno	mg/L	<0,002	*	
Triclorometano	mg/L	<0,002	*	
Xileno	mg/L	<0,001	*	
Azinfos metilo	mg/L	<0,0005		*
Carbofenontión	mg/L	<0,0005		*
Clorpirifos	mg/L	<0,0005		*
Cumafos	mg/L	<0,0005		*
Diclorvos/Naled	mg/L	<0,0005		*
Diazinón	mg/L	<0,0005		*
Dimetoato	mg/L	<0,0005		*
Disulfotón	mg/L	<0,0005		*
Etión	mg/L	<0,0005		*
Fenitrotión	mg/L	<0,0005		*
Fensulfotión	mg/L	<0,0005		*
Fentión	mg/L	<0,0005		*
Fonofós	mg/L	<0,0005		*
Forato	mg/L	<0,0005		*
Fosalon	mg/L	<0,0005		*
Fosmet	mg/L	<0,0005		*
Malation	mg/L	<0,0005		*
Mevinfós (total)	mg/L	<0,0005		*
Paration, metilo	mg/L	<0,0005		*
Paration	mg/L	<0,0005		*
Terbufos	mg/L	<0,0005		*

(1): Tabla del punto 3.7 del D.S. 90/2000

(2): Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestre y sus Anexos

Así mismo el titular ha presentado una serie de estudios de calidad de agua, sedimentos y especies, que muestran que no se exceden los parámetros establecidos en la normativa que le es aplicable al proyecto.

Específicamente en la Adenda 2, el titular entrega una serie de estudios, que complementan los entregados en el EIA y en la Adenda 1, respecto de la condición actual del Golfo de Arauco, referida a calidad de efluentes y caracterización de microorganismos. Lo anterior puede ser revisado en detalle en los siguientes anexos de la Adenda 2:

- i. Anexo 9 IBAC informe bioensayos agudos y crónicos MAPA
- ii. Anexo 10 Actualización plan de seguimiento ambiental

- iii. Anexo 11 Estudios marinos
- iv. Anexo 11 A ISGA - Informe Surgencias Golfo Arauco Final
- v. Anexo 11 B VGAZA - Volumen del Golfo Arauco y Zona Adyacente
- vi. Anexo 11 C BDRPA - Bioensayos Daphnia Ril P. Arauco 2013
- vii. Anexo 11 D ILBZPL - Informe ZPL Invierno 2013
- viii. Anexo 11 E CQOGA - Caracterización Química de los Organismos Golfo Arauco MAPA

Finalmente, cabe señalar que se ha establecido un Programa de seguimiento de las variables ambientales asociadas al medio marino, además del desarrollo de Programas de Investigación Ecosistémicas en el medio marino, cuyo detalle se puede observar en los capítulos : Capítulo VII Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación y Capítulo IX Plan de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, del Informe Consolidado de la Evaluación.

Observación:

Impacto al turismo y paisaje:

- 5.4.4.117. El titular no ha considerado el impacto que generará la ampliación de la planta al turismo, principalmente en aquellas zonas usadas de balneario, como son las playas de Laraquete, Llico, y otras de la costa del Golfo de Arauco; por ejemplo, debido a la presencia de una espuma de color amarillo o café que se observa en la orilla de estas. Intentamos levantar a Llico con el objetivo claro de explotar el turismo como fuente laboral.
- 5.4.4.118. Así mismo, la construcción de la planta generará un importante impacto visual que será percibido por toda la comunidad que transita diariamente por la carretera y aquella que vive frente a la planta. Por lo anterior, se solicita al titular evaluar el impacto que la ampliación de la planta generará al turismo actual y potencial de la zona, así mismo, evaluar el real impacto visual de las obras del proyecto a las zonas de importancia para la comunidad y hacia la población más cercana a la planta.
- 5.4.4.119. Al aumentar la extracción de agua del río Carampangue, esto afectará al turismo, reconocidos camping, funcionan en el Puente Largo, durante el verano. La disminución del caudal, afectará directamente la fuentes laborales de quienes los administran y hará disminuir el número de turistas que disfrutaban de sus actuales condiciones. En la desembocadura, es posible disfrutar durante el año, de la nidificación de numerosas especies, las que producto de la disminución del caudal, serán directamente afectadas y probablemente desaparecerán.
- 5.4.4.120. En relación al Turismo, asociado a fuente laboral. La empresa celulosa Arauco está dañando gran parte del mar, porque está contaminándolo y esto afectó a nuestros buzos y también a sus familias, ya que en los veranos hay mucho turismo y afecta por sobre todo a los niños de nuestra caleta, por eso necesitamos que reconozca sus errores.
- 5.4.4.121. El paisaje cambiará radicalmente, no siendo atractivo. Queremos mencionar también en esta única oportunidad que se nos ha dado el tema de la contaminación en nuestro golfo araucano, conocido antiguamente por su riqueza y diversidad, la cual ya solo es un buen recuerdo. Productos frescos del mar, sanos, abundantes y con sabor, lamentablemente y debido a tanto tiempo de permanente desparramos de productos químicos en el lecho marino, todo esto a cambiado y ya no es posible referirnos de esa forma, la proliferación de los productos es mínima, la escasez está afectándonos en nuestros hogares y trabajos Restorán. Tememos que la

MR

- ganancia de esta poderosa empresa signifique un alto costo para las personas, nuestra salud, bienestar y economía.
- 5.4.4.122. El turismo se ve seriamente afectado con la nueva ampliación de la planta 3, ya que los principales recursos de la zona, mariscos y pescados están siendo contaminados. Yo como muchos dueños de locales comerciales me veo afectada por la falta de turismo de la zona. El turista teme consumir mariscos y pescados posiblemente contaminados. ¿Cómo pueden ustedes ayudar a mantener la confianza en los productos derivados del mar? El visitante tiene miedo a bañarse en las playas de la zona, por temor a la contaminación. ¿Cómo podrían ustedes dar seguridad al bañista de que nuestras aguas están libres de residuos contaminantes?
- 5.4.4.123. En qué perjudicaría para la agricultura la biodiversidad del río y el turismo en temporada estival si además tuviéramos un período de sequía.
- 5.4.4.124. El sector de horcones se caracteriza por tener una arena blanca en la costa, además de una pendiente muy baja en la playa, dos motivos por el cual se podría trabajar en el turismo y la pesca recreativa, ahora obviamente no se puede explotar estos recursos debido a la presencia de celulosa Arauco en el centro de la playa lo que conlleva a una estigmatización de la playa producto de la contaminación que hay, cómo la empresa puede contribuir a la economía del sector de horcones, habiendo truncado esta fuente económica.
- 5.4.4.125. La celulosa Arauco produce diferentes tipos de contaminación, como la acústica, visual, de las aguas con sus emisiones contaminantes que esparcen por la comuna día a día. La contaminación del mar afectando a los pescadores artesanales, y la contaminación de la tierra, afectando a los agricultores.
- 5.4.4.126. Aumentará el flujo vehicular, deberían arreglar los caminos, de esta manera aumentar el turismo en la comuna.
- 5.4.4.127. Le pedimos a la celulosa haga un catastro sobre la situación turística actual y futura de Tubul.
- 5.4.4.128. Las medidas de compensación, que puede hacer es señalética turística.
- 5.4.4.129. Este proyecto daña directamente al turismo, ya que el principal atractivo de la zona son las playas y mariscos frescos con esta nueva ampliación la cantidad de residuos será mayor en el mar y los turistas no vendrán con la confianza suficiente a las playas y mucho menos a consumir mariscos, por lo que nos vemos muy afectados los dueños de restaurantes y vendedores de mariscos. ¿cómo podrían ayudar a mantener la confianza del consumidor? ¿podemos consumir tranquilamente nuestros pescados y mariscos? ¿podemos bañarnos sin peligro a la contaminación, en las playas de nuestra zona? Necesitamos que el turista llegue a nuestra zona, sin temor a enfermarse, sobre todo en el consumo de marisco. Espero una respuesta.
- 5.4.4.130. En materia de turismo, el proyecto sin duda afectará al rubro. Como desconocer que Arauco, dentro de la región es la comuna con mayor extensión costera, con sus 111 km. Las playas de Laraquete, Horcones, Arauco, Las peñas, Tubul, El Cuco, Llico, Punta Lavapié, Rumena, El Piure, Yani y Quidico, no tiene comparación. Todas ellas son ampliamente visitadas en verano. El proyecto debe reconocer el impacto en materia turística, a fin de aprovechar sus condiciones. Tal potencial es afectado por la instalación de la L3 de MAPA, ya que sin duda existirá más contaminación, más material particulado por aumento en tránsito de camiones e incluso, desde el punto de vista visual será afectado el golfo de Arauco, ya que las instalaciones de MAPA se ubican justo en un punto central, visibles desde todo ángulo que afectará per se, la belleza escénica

del borde costero. Los árboles que se puedan plantar no son suficientes para disimular el impacto.

- 5.4.4.131. El potencial turístico de una comuna, está en juego, afectando a miles de personas. La circunstancia de que SERNATUR no conozca las bondades y el potencial ya referido, o la circunstancia de que conociéndolo, lo desestime completamente, prestando conformidad con MAPA a la primera, no borra una realidad reconocida a nivel nacional Arauco es y seguirá siendo turístico. Los propios órganos de gobierno, con la excepción señalada, lo reconocen en documentos oficiales e incluso forma parte del gran plan Arauco Avanza, lanzado por el Excelentísimo Presidente de la República.
- 5.4.4.132. En relación al Turismo, asociado a fuente laboral. En materia de recolección de orilla, trabajo efectuado principalmente por mujeres de nuestra comuna, disminuyó notablemente tras el terremoto. Sin embargo no ha desaparecido. Con dificultades se continúa trabajando, pero se teme fundamentalmente que el proyecto MAPA pueda terminar con tal actividad extractiva con gran impacto económico en la economía familiar.
- 5.4.4.133. Se solicita realizar un catastro real de la dinámica turística actual y futura en Tubul, donde se indiquen datos de estacionalidad, flujo de turistas, calidad de las playas, importancia del Humedal Tubul Raqui y del mar, impacto económico actual de la actividad turística e identificar cuáles serán los impactos sobre el turismo. Considerando que dentro de la caleta se está trabajando en un proyecto de reconstrucción del borde costero en el contexto de proyectos post terremoto que consiste en la construcción de un espacio turístico más un puerto de desembarque, además de fomentar al crecimiento económico con restaurantes y un heroseamiento de la caleta. Lo que se vería totalmente afectado con la contaminación de las emanaciones de esta posible ampliación y sumando a esto el impacto visual que las aguas contaminadas causarían en los turistas que visiten las playas de Tubul y el Humedal Tubul Raqui, rico en flora y fauna nativa. No se deja en claro las medidas para conservación de aves nativas como tampoco le cuidado del entorno para recepción de aves migratorias.
- 5.4.4.134. No aprobamos este proyecto de ampliación, puesto que no nos favorece, en términos turísticos, que tanto nuestro mar como el humedal Tubul – Raqui son constantemente ensuciados con los desechos químicos de la celulosa, aspecto que se incrementaría más aún con la ampliación. Nuestra caleta fue fuertemente azotada por el terremoto y tenemos como proyecto la construcción de un puerto de desembarque y centro turístico. Para nosotros es necesario que la celulosa realice un catastro sobre la situación turística actual y futura de Tubul, especificando además cuáles son las medidas que tomarían en caso de derramen como los del año 2004, donde en un periodo menor a 3 meses hubo dos derrames de trementina.
- 5.4.4.135. Según el impacto ambiental realizado por la celulosa Arauco no afecta a la zona de Tubul. Sin embargo, nosotros como mariscadores hemos sacado marisco contaminado, lo cual ha tenido peso negativo, pues dado que Tubul tiene un punto de desembarque de sus productos, por lo cual es visitado por personas que no son de la caleta y ellos ven que el producto que vendemos no está tan limpio.
- 5.4.4.136. La playa de Horcones está catalogada como lugar turístico, visitada por muchas personas además de practicarse en ella la pesca artesanal. En el nuevo proyecto la empresa instalará un ducto más corto comparado con el actual, debiendo hacerlo lo más alejado de la línea de alta marea, para resguardar la seguridad y bienestar de toda la vida existente en el borde costero. La playa es la única opción de recreación que se posee como familia para salir de vacaciones, y actualmente nadie garantiza que no nos

veremos afectados con enfermedades por bañarnos y disfrutar de las aguas y playa de Horcones.

- 5.4.4.137. En los puntos 2.4.3.5.5.4 (Medio Humano; Infraestructura Turística en Laraquete), sólo se hace mención a un listado muy general de la infraestructura turística que existe en la localidad. No se hace mención a la importancia que genera el turismo para la economía local.
- 5.4.4.138. La importancia de nuestra playa es relevante para seguir desarrollando el turismo en la zona, y por lo tanto la calidad del mar y la playa es de vital importancia para nuestra localidad. Muchos de nuestros vecinos se ven beneficiados por el turismo que se genera en la zona, sobre todo durante la época estival. En este sentido se solicita realizar un catastro real de la dinámica turística en Laraquete, estacionalidad, flujo de turistas, calidad de las playas y del mar, impacto económico actual de la actividad turística en Laraquete, e identificar cuáles serán los impactos sobre el turismo.
- 5.4.4.139. En el sector de bocatomas aumentarán la extracción de agua al doble. Que estudios se realizaron para asegurar que no habrá problemas con el turismo ni con los peces del río.
- 5.4.4.140. Bajo qué normativas y estándares se construirá esta nueva planta. Qué pasará con la contaminación en nuestras costas, las playas presentan al día de hoy gran cantidad de espuma de color amarillo o café. Qué pasará con nuestros recursos marinos, mariscos, pescados, tendrán algún tipo de fiscalización para asegurar que no han sido contaminados. Gran parte de la Gastronomía Turística de la zona se basa en una gran cantidad de mariscos y peces propios de esta localidad. Las localidades más cercanas a Celulosa, Laraquete y Horcones tienen actividades agrónomas y ganaderas, necesitamos alguna certeza de que estas actividades no serán afectadas de algún modo por esta nueva planta, ya que una de las actividades turísticas importantes en desarrollar a futuro tiene que ver con estas actividades tan propias del sur.
- 5.4.4.141. Otro punto que inquieta a la comunidad turística de la zona es la gran cantidad de personas que llegarán a vivir acá, ya sea en el proceso de construcción de esta nueva planta, como en el funcionamiento a futuro de esta. Queremos saber si existe la voluntad de parte de celulosa de llegar a conversaciones con los empresarios turísticos de la localidad para la atención de estas personas, en aspectos como alojamiento o comida. Consideramos que tanto la Playa a lo largo de todo el Golfo, como los paisajes de nuestros alrededores no deben ser cambiados en forma drástica y en pro del progreso, por ello queremos una explicación clara y detallada del impacto que tendrá esta nueva planta tanto positivamente como negativamente en la actividad turística de la zona, en todos sus procesos, ya que cualquiera de las actividades que esta construcción implica afecta de alguna manera al sector turístico, (carreteras en construcción, gran cantidad de maquinaria, nuevo volumen de gente, etc.)
- 5.4.4.142. Necesitamos saber el compromiso de Celulosas como macroempresa en la inversión turística y fortalecimiento de los puestos de artesanos y comercio que viven de este turismo principalmente en la zona de playa, ya que somos primeramente un balneario que recibe turistas de diferentes puntos de Chile y el extranjero. Dentro de la posible costanera a construir ¿se considera a los artesanos que están ubicados en el sector playa? La playa es nuestra fuente de trabajo, porque es la que atrae a los turistas, necesitamos que no sea contaminada con residuos químicos de la planta, ¿Cuál será el tratamiento que le darán a sus desechos químicos, afectará a nuestro golfo marino?
- 5.4.4.143. Los impactos al turismo provocaría el proyecto ampliación de celulosa Arauco perjudicaría la economía individual de los artesanos (como por

ejemplo los integrantes de nuestra agrupación), así como la actividad de restaurantes y centros turísticos. Es por esto que se solicita realizar un catastro real de la dinámica turística actual y futura, midiendo aspectos como estacionalidad, flujo de turistas, calidad de las playas como también de las condiciones y variables del humedal Tubul-Raqui.

5.4.4.144. Se solicita el turismo con promoción publicitaria.

Nombre de los observantes:

Sra. Adriana Del Rosario Montero Mendez, Sra. Amada Uribe Castillo, Sra. Ana Del Carmen Letelier Toro, Sr. Andrés Mauricio Campos Inostroza, Sra. Angélica Alejandra Villablanca Velasquez, Sra. Angelica Soledad Carvallo Letelier, Sr. Aurelio Peralta Fernandez, Sra. Berta Angelica Salas Martinez, Sr. Cesar Manuel Lagos Maldonado, Sr. Cesar Manuel Lagos Maldonado, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sra. Eresnita Bastias Mesa, Sra. Gladys Marianela Hernandez Moraga, Sra. Hector Alexander Saez , Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano – Ferepa, Sr. Jorge Victor Ortiz Ortiz, Sra. Juana Del Rosario Guzman Soto, Sra. Juana Veloso Valdes, Sres. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sra. Lily Carrillo Loyola, Sr. Luis Friz Saavedra, Sr. Luis Segundo Retamal Ramirez, Sra. Marcela Isabel Castillo Chaparro, Sra. Maria Agustina Fuentealba Nova, Sres. Camara de Turismo y Deportes de Arauco, Sra. Maria Elena Saez Salas, Sra. Maria Guillermina Sáez, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Miguel Bustos Silva, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sra. Monica Yanet Leal Muñoz, Sra. Natailia Soledad Sánchez Faundez, Sra. Nayade Roa Fuentealba, Sra. Noemi Del Carmen Santivañez Puentes, Sra. Orfelia Guzman Soto, Sra. Patricia Genoveva Medina Parra, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sra. Roxana Martinez Acevedo, Sra. Sandra Peralta Cisterna, Sra. Sonia Ruth Tilleria Tilleria, Sra. Susi Hollander Acevedo - Comité De Allegados Y Erradicados De Caleta Tubul, Sra. Teresa Figuero Carrillo, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Wendolyn Andrea Provoste Acevedo - Agrupacion "Mujeres De Luz y Esperanza", Sr. Valentín Urzúa Barriga, Sra. Juana Salgado Lagos, Sr. Renato Coffre Weisse, Sra. Isolina Sáez Aguilera, Sra. Rosa Muñoz Jara, Sr. Renato Coffre Weisse, Sr. Cirilo Arratia Reye

Respuesta a la observación:

Las observaciones efectuadas por las personas previamente individualizadas corresponden a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos del proyecto sobre la actividad turística y paisajística de las distintas localidades del área de influencia. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto

De acuerdo a la información presentada en el EIA, tanto en la línea de base de Paisaje (Capítulo 2 del EIA, Sección 2.8), como en la evaluación de impactos apoyada con el análisis gráfico presentado en el Anexo 4.5 del Capítulo 4 de evaluación de impactos del EIA, permitieron caracterizar de forma detallada y evaluar de manera acabada los impactos del Proyecto sobre esta componente.

En efecto, el objetivo de definir unidades de paisaje para la caracterización de línea de base, es precisamente diferenciar “tipos de zonas” con particularidades específicas y capacidades de respuestas visuales diferentes respecto de una intervención determinada. Por metodología la caracterización se realiza desde puntos de observación con presencia de población (permanente y temporal) y desde donde se sabe objetivamente que la población hace uso de ese paisaje para efectos múltiples (recreación, turismo, contemplación, etc.), y que por lo tanto se le otorga un valor de uso por parte de la comunidad. En este sentido se estima que la línea de base cumple lo solicitado. Luego, en la evaluación de impactos se

consideró el valor ambiental de la unidad de paisaje (i.e. calidad visual, fragilidad visual, clase), en consecuencia, también se estima que los aspectos solicitados están cubiertos.

Como un impacto positivo, se ha establecido que el alojamiento temporal de trabajadores se considera en las definiciones internacionales como alojamiento de turismo de negocios. Por lo tanto, en el período de construcción del Proyecto, en la medida que se produzca este tipo de alojamiento, aumentarán todos los índices del turismo comunal: llegadas de pasajeros, pernoctaciones, ocupación, menor estacionalidad, ingresos de los establecimientos. Este efecto será temporal y durará el tiempo que dure la construcción del Proyecto.

En síntesis, el Proyecto generará efectos positivos en el mercado del alojamiento, beneficiando a los propietarios de las viviendas y potencialmente a los establecimientos de alojamiento turístico, generando diversas oportunidades de ingresos a los hogares de la comuna. El gasto por alojamiento en la comuna activará la economía local, los ingresos, el empleo, el desarrollo inmobiliario y la construcción.

Por otra parte, los establecimientos de alojamiento turístico podrían ver incrementada su demanda, impulsando el mejoramiento de sus instalaciones.

No obstante lo anterior, el titular ha propuesto dentro de sus medidas, un Programa de Desarrollo Comunitario para las localidades de Arauco, Laraquete y Horcones, enfocado en el equipamiento comunitario y mejoramiento del espacio público y turismo. Los detalles de dicho Programa se encuentran en la respuesta a la pregunta 1 del ítem “Plan de medidas socioambientales” del Adenda N° 1 y se complementan en los contenidos de la Adenda N° 2

Adicionalmente, durante la etapa de construcción, con la finalidad minimizar la intervención y alteración de las actividades turísticas y recreativas de la playa Horcones, en el sector frente a planta Arauco, se han contemplado las siguientes medidas:

- Se minimizará la intervención en la zona de playa Horcones; ello considera la delimitación de las áreas de trabajo y el resguardo de la seguridad de los visitantes a la zona.
- El emplazamiento de faenas y obras no impedirán el acceso a la playa y a otro tipo de infraestructura recreativa o turística.
- Mientras se ejecuten las faenas de construcción del emisario, se efectuará una limpieza de toda la zona de playa Horcones, frente a la Planta Arauco, en coordinación con la Municipalidad de Arauco y la autoridad marítima.
- Al término de las obras, el contratista de obras retirará de la zona toda instalación temporal o material de descarte o no utilizado.
- Al término de las obras, los terrenos ocupados por las faenas serán sometidos a un programa de restauración de la superficie del área a su condición inicial, asegurando que su apariencia sea concordante con el paisaje predominante en la zona. Asimismo, se restituirán las características morfológicas de la playa en la zona intervenida.
- Adicionalmente, se incorporó en ocasión del Adenda N° 1 la siguiente medida: En caso de existir alguna celebración en la playa de Horcones, se suspenderán las correspondientes actividades en este sector para no interrumpir dicha actividad.

Adicionalmente, el titular implementará un “Programa de Promoción y Difusión del Turismo de la comuna de Arauco”, el que consistirá en acciones destinadas a promover y difundir los atractivos y actividad turística de la comuna y sus localidades, como también los distintos servicios disponibles (hospedaje, alimentación, entre otros), durante los primeros 5 años a contar del inicio de la ejecución del Proyecto. A modo de ejemplo, se podrán ejecutar las siguientes acciones:

- Campañas estivales de incentivo al turismo y recreación en la comuna de Arauco y sus localidades, destinadas a potenciales turistas regionales, mediante una campaña en medios regionales.
- Participación en ferias turísticas y eventos similares que se realicen en la comuna;
- Apoyo al desarrollo de la Semana Araucana.
- Apoyo para el desarrollo de una plataforma web para que se promueva y difunda la actividad turística de la comuna y sus localidades. Para ello, se propone complementar la página web del municipio de Arauco con esta temática. El titular financiará el desarrollo de la página web (o actualización de la actual página), en coordinación con el municipio.

En todo caso, la definición específica del “Programa de Promoción y Difusión del Turismo” será precisada en conjunto entre la Municipalidad de Arauco y el titular, con el objetivo de complementarse al esfuerzo que hace el municipio en esta materia.

Complementariamente a lo anterior y como parte de las medidas propuestas por el titular en el marco del Proyecto MAPA, el titular propuso medidas específicas respecto del Fomento del Turismo Local, entre ellas se destaca:

- Dotar de un paseo peatonal-fluvial en la ribera de los ríos Laraquete y Cruces.
- Aporte financiero para infraestructura asociada a la costanera de Arauco.
- Programa de desarrollo de proveedores de hospedaje en Laraquete, El Pinar, Carampangue y Arauco ciudad.
- Dotar de infraestructura para la venta de productos del mar en las caletas de Laraquete y Arauco.
- Programa de promoción y difusión del turismo de la comuna de Arauco.

Para mayor información sobre estas medidas se solicita consultar el Anexo 17, “Plan de Medidas Socioambientales”, de la Adenda N° 2.

g) Impactos por situaciones de Riesgos y Manejo de Emergencias

Observación:

5.4.4.145. Con respecto al tema de la trementina, dado que existió una mala experiencia respecto de la aplicación de los planes de contingencia y emergencias asociados a un evento pasado de derrame de esta sustancia, se solicita al titular proponer medidas relativas a la prevención y control de riesgos asociado al manejo de la trementina, junto con ello, en caso lo amerite, proponer las medidas de contingencia en caso que ocurra un evento de derrame o fuga de cualquier tipo, monitoreos y evaluación del impacto, a fin determinar las futuras acciones que deberá tomar la empresa por ocurrencia de uno de estos eventos.

5.4.4.146. En el tema de descarga al mar la empresa ha estado botando las riles en todos estos años con el cual se ha contaminado gran parte de los recursos marinos tanto en los desechos como también por la temperatura del agua que botan. En el mismo tema si hoy está bastante dañado el mar que más sería con la amplificación de la planta 3. en el año 2006 la empresa derramo trementina al mar y nosotros los pescadores nos vimos bastante afectados y la empresa no se hizo responsable por el tema, quien me asegura que con la amplificación de la planta no van a volver a ocurrir estos ilícitos perjudicando a todos los pescadores del golfo de Arauco. Ante

la amenaza para la pesca artesanal de las actividades propuestas por la Celulosa Arauco, nos parece prioritario que existan sensores que estén caracterizando en tiempo real los riles de la planta (ej. pH, temperatura, oxígeno, turbidez, etc.) y que esta información este absolutamente disponible en tiempo real tanto para los organismos públicos como para los sindicatos de pescadores artesanales del Golfo de Arauco.

Es fundamental que toda la información generada respecto de los monitoreos y seguimientos ambientales este total y oportunamente disponible para los sindicatos de pescadores artesanales del Golfo de Arauco. (esté disponible de manera oportuna para FEREPa Bío Bío y sus representados.. es lo mismo)”

5.4.4.147. Se solicita se aclaren las medidas necesarias que tomarían en el caso de derrame de algún producto químico en el Golfo.

5.4.4.148. ¿Cómo la empresa manejará futuros accidentes como el de trementina?, del cual nunca se entregó información a la población, ni menos pensar en las consecuencias que pudo traer el derrame ¿Cómo enfrentará esto la empresa?

5.4.4.149. Exigimos que se haga mención en el EIA cuáles serán las medidas compensatorias y protocolos a seguir en el caso de derrames y efectos producidos por una posible contaminación. Esto producto de la ausencia de soluciones que la celulosa nos ha dado a pesar de llevar 30 años ocupando nuestro Golfo para deshacerse de los desechos producidos por su empresa.

5.4.4.150. Se solicita a la celulosa que especifique que haría si hay derrame de trementina, y que compruebe científicamente que no va a afectar el ingreso de las personas debido a la contaminación de las aguas.

5.4.4.151. Respecto del sistema de contención de derrames y los mecanismos de aireación y tratamiento de las aguas la preocupación es que en los días de mal tiempo, lluvia y temporales se observa la playa cubierta de aserrín. Al respecto, se solicita indicar si proviene esto de la planta? o de otras industrias ¿Además, se solicita aclarar si se abren válvulas especiales en días de lluvia?

5.4.4.152. Los derrames de trementina en accidentes pasados, ocasionaron gran cantidad de mortandad del recurso marino, vemos con preocupación que no se menciona nada al respecto de indemnización, al enorme daño producido a este sector económico.

Nombre de los observantes:

Sr. Adolfo Duran Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manríquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sres. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes De La Pesca Artesanal Y Afines De La Región Del Biobío, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra.

Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Hermosilla Hermosilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Hermosilla Navarro, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica Y Deportiva, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sr. Junta De Vecinos El Pinar, Sr. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores Y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyez Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martinez Roa, Sr. Sergio Eliazer Martinez Venegas, Sres. Sindicato de Pescadores Independientes de Caleta Arauco Como dirigente del Sindicato de Pescadores, Sres. Agrupación de pescadores artesanales y buzos mariscadores de Puerto Nuevo Punta Lavapié, Sra. Alvarita Avilés Yones, Sra. Angélica Patricia Mansilla Luna, Sra. Aurora Apablaza Ruíz, Sr. Benito Enrique Contreras Medina, Sr. Carlos Godoy Godoy, Sr. Carlos Iván Godoy Alarcón, Sr. Daniel Saez, Sr. Eleodoro Segundo Sáez Lagos, Sr. Eliano López Silva, Sr. Fabián Marín Fernández, Sra. Farides Soledad Pedreros Ortiz, Sr. Jairo Cea Mansilla, Sr. José Enrique Briones Briones, Sra. Jovencia Parra Moraga, Sr. Juan Campos Alvarado, Sr. Juan Carlos Aburto Aravena, Sr. Juan Carlos Aravena Avilés, Sr. Juan Enrique Silva Muñoz, Sr. Juan Hermosilla Lizama, Sra. Judith Rubine Acevedo Figueroa, Sr. Ladislao E. Quiero Luna, Sr. Luis Omar Becerra Fredes, Sr. Luis Valenzuela, Sr. Rafael Osvaldo Cruces Cuevas, Sra. Rosa del Carmen Bernal Venegas, Sra. Rosa Vergara Arias, Sr. Yordy Fernández, Sr. Rigoberto Ruiz Fuentealba.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos del proyecto y riesgos asociados. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la trementina, es posible indicar en primer término que dentro de las instalaciones actuales de Planta Arauco, existe un proceso de tratamiento para reducir el contenido de gases sulfurados en la trementina.

En segundo término, se debe indicar que con posterioridad a la ocurrencia del evento mencionado en las consultas, se han realizado modificaciones en los sistemas de contención de la Planta Arauco que permiten evitar la ocurrencia de situaciones similares.

Por otro lado, de conformidad con lo establecido en el artículo 12 del D.S. 95/2001, MINSEGPRES, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el cual especifica que, como parte de los contenidos de un EIA, el titular durante el proceso de

12

evaluación ambiental, una predicción y evaluación del impacto ambiental del Proyecto o actividad, incluidas las eventuales situaciones de riesgo.

De esta forma, continúa el artículo 62 del mismo cuerpo reglamentario, señalando que, si de la predicción y evaluación del impacto ambiental de un proyecto o actividad se deducen eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente, el titular deberá proponer las medidas adecuadas de prevención de riesgos y de control de accidentes.

Así, durante todas las etapas del Proyecto, se contará con un Plan de Prevención de Riesgos y Control de Accidentes en el que se establecerán en detalle, las funciones para controlar las posibles situaciones y reducir el impacto tanto a las personas, equipos como al medio ambiente.

El objetivo principal de este Plan será establecer los procedimientos y acciones básicas, tanto de prevención como de respuesta, que se llevarán a cabo para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de un accidente y/o situaciones de emergencia durante las actividades realizadas.

Adicionalmente, y a manera de prevenir cualquier riesgo de accidente dentro de la planta, el titular capacitará a su personal, estableciendo las siguientes medidas de prevención:

- Control estadístico de accidentes del trabajo;
- Instalaciones y equipos concebidos para que los trabajadores realicen sus funciones en buenas condiciones, desde el punto de vista seguridad y de sanidad; y
- Realización de evaluaciones ambientales laborales con el fin de cumplir con lo establecido en el D.S. 594, según corresponda aplicando un check-list en etapa de construcción y operación del Proyecto.
- Se cuenta con reglamento interno, procedimientos y manuales, los cuales son actualizados frecuentemente en función de los requerimientos de los proyectos y los requerimientos de operación de la Compañía. En Anexo 10 del EIA, se adjuntaron los siguientes documentos:
 - Plan de General de Emergencias.
 - Plan de Emergencias para Sustancias Peligrosas.
 - Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos.
 - Reglamento Interno.

Dichos planes se han complementado en el Adenda 1 y 2 del proyecto.

Adicionalmente, el Proyecto posee una estrategia general de prevención de riesgos que incorpora algunas consideraciones a la gestión y/o control administrativo de contratistas u operarios, en sus distintas etapas de desarrollo. Los elementos centrales de esta estrategia son los siguientes:

- Medidas ambientales incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto: Durante la etapa de ingeniería básica se incorporará gran parte de las medidas orientadas a prevenir y/o minimizar los riesgos asociados a este tipo de proyectos.
- Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable: Tanto el diseño de ingeniería como los programas de construcción y planes de producción considerarán el cabal cumplimiento de la normativa vigente aplicable en esta materia. Dicha normativa está referida a aspectos relacionados con las condiciones sanitarias y ambientales de los lugares de trabajo, accidentes y enfermedades, prevención de riesgos, salud y seguridad. En este contexto, el titular del Proyecto velará por que se cumpla cada una de las exigencias y condiciones que establece la ley.

112

- Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes: se exigirá a los contratistas de obras aplicar y cumplir con un Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, el cual será aplicado en todas las etapas de desarrollo del Proyecto.

Asimismo en los contenidos de la Adenda N° 2 se presentaron las medidas de prevención para los distintos riesgos identificados para el Proyecto, describiendo los lineamientos, acciones y definición de funciones y elementos de seguridad mínimos, que posteriormente permitan desarrollar oportuna y efectivamente un plan de control de accidentes frente a la ocurrencia de contingencias que se puedan presentar, incluyéndose en este listado situaciones de riesgo asociada a “Derrame de sustancias peligrosas”, y que dentro de las medidas propuestas figuran:

- Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias, en las instalaciones de faenas.
- Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales, la cual estará debidamente señalizada y acondicionada según lo dispuesto por las autoridades competentes.
- Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.
- Se dispondrá de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud.
- La carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados durante la construcción, se hará en un área previamente definida y claramente demarcada
- Los aceites de cambio y otros desechos aceitosos se almacenarán en lugares adecuados y en tambores vacíos y cerrados, para su posterior comercialización, disposición en lugares autorizados y/o devolución a los proveedores.
- Para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos motorizados a utilizar en la construcción se requerirá de petróleo Diésel y gasolina, los que serán abastecidos por empresas distribuidoras, mediante la instalación estanques y surtidores en las instalaciones de faena o en estaciones de servicio de la zona.
- Conforme al Decreto Supremo N° 160/08 del Min. Economía, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustible Líquidos, se exigirá a los contratistas la inscripción de estanques de combustibles en los registros de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), siempre que éstos tengan una capacidad superior a 1,1 metros cúbicos. En caso contrario, no será necesario su inscripción en dicho registro.

Para mayores detalles sobre este aspecto consultar en pagina 550 en delante de la Adenda N° 2, delproyecto.

Finalmente y con el propósito de mantener un control operacional, se realizará monitoreo continuo del efluente en línea en la cámara de muestreo a la descarga del sistema de tratamiento, de caudal, pH y conductividad, aplicándose los métodos indicados en el D.S. N°90/00 MINSEGPRES; las establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, EPA, última edición, o en su defecto, lo estipulado por normas de referencia técnica internacional. Esta información estará disponible para la autoridad.

El criterio de cumplimiento para aquellos parámetros señalados en la Tabla N° 6.2-3 sobre “Límites máximos de concentración para descarga al mar del efluente tratado de Planta

Arauco” del Capítulo 1 del presente Estudio, será aquel establecido en el numeral 6.4., del D.S. N° 90/00, MINSEGPRES.

Observación:

- 5.4.4.153. En materia de seguridad, no se considera un protocolo que permita interconectar a los organismos de seguridad de la comuna, tales como Bomberos, Carabineros, Centros de Salud y que contemple recursos o equipamiento necesario para enfrentar situaciones de emergencia.
- 5.4.4.154. Resulta especialmente conveniente establecer un sistema de alerta temprana de situaciones de peligro o emergencia, que transmita datos a los organismos competentes.
- 5.4.4.155. En cuanto al uso de ferrocarriles, se deberá indicar si éstos están certificados y si las zonas de tránsito y manejo están protocolizadas, respecto de tráfico, horario, certificación, cuidados en el manejo de la carga, precauciones y mantenimiento de líneas férreas. Según lo anterior, se solicita al titular actualizar un plan de manejo de productos químicos peligrosos ante una emergencia.
- 5.4.4.156. Es necesario se señale con claridad las medidas y planes que tomará la empresa en el caso que se presente una situación como el terremoto de febrero de 2010, de forma tal de asegurar que no se presentará una emergencia que ponga en riesgo a los habitantes de la zona.
- 5.4.4.157. Se solicita se explicité cuáles son las medidas que está adoptando el proyecto MAPA para eliminar el riesgo las filtraciones accidentales de las piscinas y otras instalaciones de tal forma de evitar que ocurran eventos como la filtración a napas y esteros como la que tuvo lugar en el estero Velenunque en la Planta Nueva Aldea.

Nombre de los observantes:

Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sres. Organización cultural y social Sentido Colectivo.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos del proyecto y riesgos asociados. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Con respecto a la observación de redes de emergencias con otros organismos, cabe indicar que durante los primeros 3 meses de iniciada la etapa de construcción del Proyecto, se desarrollará un Protocolo de Trabajo en colaboración con las redes de emergencia comunal y provincial, con Carabineros, con las redes de salud y con Bomberos, el que incorporará objetivos, plazos, actividades a realizar y recursos involucrados. El Protocolo explicitará los procedimientos y las líneas de comunicación que permitirán enfrentar situaciones de emergencia. Cabe indicar que actualmente Planta Arauco cuenta con un Protocolo de respuesta frente a emergencias, el que ha sido elaborado con la colaboración de Bomberos. En tal sentido, el Protocolo de Trabajo incluirá lo ya avanzado en materia de enfrentar incidentes o emergencias.

ME

Con respecto al plan de manejo de productos químicos y manejo de emergencias en el transporte ferroviario, es posible indicar que FEPASA cuenta un completo Sistema de Seguridad (incluida el seguimiento a través de GPS de las locomotoras; sistemas de comunicación radial permanente con la Unidad de Control Tráfico de EFE -Ferrocarriles del Estado- y el Centro de Gestión Operacional de Ferrocarril del Pacífico, además de respaldo telefónico y sistema de alarma y freno automático en caso de corte del tren). Junto con los sistemas preventivos y de control, la empresa cuenta con un sistema de control de emergencias acorde a las características de los productos transportados, trazado ferroviario, etc. Por su parte, el personal de FEPASA se encuentra capacitado y con equipamiento adecuado, el cual puede responder a una emergencia química en el traslado, accediendo a lugares con dificultad de acceso, desplazándose por las vías férreas en vehículos especiales.

Respecto de las medidas planteadas en el EIA ante una situación de riesgo de terremoto, es posible indicar que el titular cuenta con un Plan de Emergencias en caso de terremotos y otras situaciones que ameriten evacuación masiva. Dentro del protocolo de actividades con grupos externos de apoyo a emergencias se incluirán acciones para evaluar efectividad y desarrollo de estos procedimientos.

Con respecto a los riesgos de infiltraciones en las piscinas, cada laguna de derrames contará con un sistema de impermeabilización, basado en dos geomembranas y una geotextil, compuesto básicamente por los siguientes elementos:

- La primera barrera impermeable corresponderá a una geo-membrana de HDPE de un mínimo de 2,0 mm de espesor, la cual estará en contacto directo con los efluentes y se instalará sobre un geo-compuesto drenante o similar, el cual permitirá, en caso de eventuales fugas, que los efluentes escurran hasta un punto de menor cota de fondo, donde se habilitará el sistema de detección y captación de fugas.
- La segunda barrera impermeable, corresponderá a una geo-membrana de, al menos, 1,5 mm de espesor, la cual contendrá las fugas en caso de fallar la impermeabilización de la primera barrera o geomembrana.
- Finalmente, se instalará bajo la segunda barrera un geo-textil que evitará el contacto directo de aquella con el suelo.

Observación:

h) Impactos al Medio Humano

5.4.4.158. Se ha demostrado científicamente que la contaminación ambiental afecta el cerebro y el gran número de niños que son atendidos en los grupos de integración así lo demuestran, de acuerdo al informe estadístico del año 2012 más de 600 niños han sido atendidos por diferentes trastornos neurológicos de leves a severos. También observamos un gran número de enfermos de cáncer y muertes por cáncer en nuestra zona, sin tener parámetros comparativos pudimos notar que es uno de los temores más fuertes en la gente, Laraquete, muestra también un gran número de afecciones respiratorias sobre todo en los adultos mayores y niños, así mismo podemos ver que es recurrente la hipertensión, la diabetes, la artrosis reumatoide y por sobre todo la depresión en toda edad, se ha probado de manera científica que efectivamente el material particulado en el medio ambiente trae una serie de trastornos a la salud.

5.4.4.159. El impacto en el medio ambiente será perjudicial a la salud y a las actividades productivas asociadas a la agricultura y el mar por la fuerte

contaminación que ya hay y que se incrementa con esta ampliación, además de que está probado que existe incremento de muerte por cáncer en esta zona, asociado a la actividad industrial.

5.4.4.160. El impacto sobre el medio humano (Capítulo 4) solo se refiere por una parte a la interrupción momentánea de actividades de extracción de recursos durante la construcción del emisario-difusor y a la percepción de que la descarga del efluente podría generar un deterioro de la calidad ambiental. No se menciona en ningún momento el impacto que este proyecto pudiera generar sobre la salud de las personas, tanto por sus emisiones aéreas como por los efluentes. Ante esto, se solicita fehacientemente la realización de un estudio de análisis de riesgo sobre la salud de las personas, basándose en la Ley 19.300 (artículo 12.d), ya que no existe una norma de calidad primaria para la emisión de compuestos orgánicos tipo: AOX, Dioxinas, ácidos resínicos, esteroides, entre otros, en el decreto 90.

Nombre de los observantes:

Sra. Eva del Carmen Aranguiz Carrasco, Sra. Sara María Ramírez Rifo, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sres. Organización cultural y social Sentido Colectivo, Sra. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos.

Respuestas a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos del proyecto y riesgos a la salud de la población por las acciones del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En primer lugar, se debe precisar que, de acuerdo a la legislación ambiental vigente en Chile, desde el punto de vista de los instrumentos de gestión ambiental, el resguardo de la salud de la población se realiza a través de las regulaciones y observancia de las normas primarias de calidad ambiental. En la especie, existen dos tipos de normas vigentes en Chile:

- Aquellas que se refieren a la regulación de contaminantes atmosféricos (normas de calidad del aire para distintos contaminantes: PM10, PM2,5, NOX, SO2, etc.), y
- Aquellas que se refieren a la calidad de las aguas (en este caso, específicamente se trata de del D.S. N° 144/2008, MINSEGPRES, que establece normas de calidad primaria para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo).

Incluso, si bien no son normas directamente exigibles a una fuente emisora en particular, el titular del Proyecto ha tenido presente dichas normas de calidad para efectos de evaluar los impactos del Proyecto.

Durante el proceso de evaluación ambiental el comité revisor del proyecto solicitó al titular realizar un estudio de "SALUD", quien por consiguiente, encomendó un estudio respecto de antecedentes generales sobre la situación de salud de la comuna de Arauco, comparando dicha situación respecto de otras comunas de la Región del Biobío, sobre la base de la información oficial disponible por parte de la Autoridad Sanitaria.

R

Las conclusiones de dicho estudio señalan que: *“la comuna de Arauco de la Región del Biobío presenta una situación de salud muy similar a la mayoría de las comunas del país, y no se destaca por una situación de detrimento ni desde un punto de vista de sus determinantes a la salud ni respecto de los daños (enfermedades y muertes observadas). Se diferencia de otras comunas de la región por presentar su población una relativa peor percepción de salud. Esto podría explicarse (aunque requiere mayor estudio para corroborarlo) a la gran cantidad de patologías respiratorias que requieren de hospitalización, lo que si bien no deteriora los índices de mortalidad, esperanza de vida y años de vida potencial perdidos, confirma en la población la percepción de presencia de enfermedades.*

Las patologías respiratorias a su vez pudieran deberse a la conjunción de factores determinantes de la salud como son la mala calidad de la vivienda, el allegamiento y la contaminación del aire intradomiciliaria (uso de biomasa como combustible para calefacción residencial y cocción de alimentos)”.

Asimismo, es posible indicar que durante el proceso de evaluación el titular propuso “medidas adicionales respecto de las emisiones atmosféricas y calidad de aire.

El citado Programa está compuesto, entre otras, por las siguientes medidas específicas:

a) Medidas de control emisiones de todas las fuentes generadoras de material particulado y gases del Proyecto, todas las cuales se han detallado en el EIA y los Adenda 1 y 2. A modo de ejemplo, en este conjunto de medidas se encuentran:

a.1. aquellas destinadas a reducir emisiones de material particulado (MP) en la caldera recuperadora 2 (CR2) (como se ha dicho, el Proyecto contempla implementar medidas que permitirán mejorar el desempeño ambiental de la CR2, de modo tal que ésta logre una emisión máxima de 50 mgMP/m³N, en un plazo tal que dicha mejora deberá estar implementada antes de la entrada en operación en régimen estacionario de L3.

a.2. aquellas destinadas al control de emisiones de gases TRS en operación normal; en efecto, el Proyecto contempla las siguientes medidas:

- en primer lugar, y debido al cese de la producción de celulosa de la L1 que contempla el Proyecto, se debe destacar que se eliminarán todas las emisiones de gases TRS, tanto Diluidas (DNCG) como fugitivas de L1, reduciendo así las emisiones que actualmente se derivan a la atmósfera.
- En el caso de la Línea 2, los gases no condensables concentrados (CNCG) seguirán recolectándose a través de ductos desde las fuentes de generación y quemados en el incinerador dedicado.
- Cabe destacar, que dicho incinerador seguirá contando con un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) que le permite funcionar aún ante una caída de servicio eléctrico en toda la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta.
- Por otra parte, en forma separada, los gases no condensables diluidos (DNCG) se seguirán recolectando a través de ductos, haciéndose circular por un scrubber previo a ser quemados en la caldera recuperadora de L2.
- En el caso de la Línea 3 (L3), los gases no condensables concentrados (CNCG) generados en L3, serán recolectados y quemados en la caldera recuperadora 3 (CR3) o en la caldera de poder 5 (CP5) o, en su defecto, como respaldo, en un incinerador. El incinerador utilizará propano y/o metanol como combustible auxiliar.
- Cabe destacar, que el titular ha decidido incorporar para este incinerador, un sistema de respaldo de energía autónomo (generador diésel) para asegurar su disponibilidad y funcionamiento en todo momento, aún ante una caída de servicio eléctrico en toda

102

la Planta e, incluso, en forma independiente del suministro eléctrico externo a la Planta.

- Por su parte, los gases no condensables diluidos (DNCG), provenientes de todas las áreas de proceso generados en L3, serán recolectados y quemados, inyectándolos al flujo de aire de combustión en la caldera recuperadora 3 (CR3) y, como respaldo, podrán ser quemados también en la caldera de poder 5 (CP5).
- Así, los sistemas de control de emisiones de gases TRS que contará L3 son los siguientes:
 - Caldera recuperadora 3 ha sido diseñada para bajas emisiones por chimenea
 - Sistemas de recolección de gases DNCG y su quemado en la caldera de recuperadora 3 con metanol como combustible de apoyo del quemador, para aumentar la disponibilidad de este equipo.
 - Respaldo del quemado de gases DNCG en la caldera de poder 5 (CP5), como primer respaldo.
 - Un Incinerador como segundo respaldo, el cual tendrá sistemas de partida rápida, con suministro independiente de combustible y de energía, para asegurar disponibilidad en todo momento, incluso ante caídas totales de servicio eléctrico de la Planta y del Sistema Interconectado Central (SIC).
 - Sistemas de recolección de los gases DNCG de los venteos en las áreas de digestor y lavado, evaporación y caustificación. El quemado de estos gases será con aire de combustión en la caldera recuperadora 3 (CR3).
 - Adicionalmente, para los gases DNCG se tendrá como respaldo o back-up el quemado en la caldera de poder 5 (CP5).
 - Los Vent Gas de la Línea 3 serán quemados en la Caldera Recuperadora 3 (CR3)
 - Recolección y tratamiento de los condensados de evaporadores, para evitar la llegada de éstos al sistema de tratamiento de efluentes
 - Los gases del Sistema de Recuperación de Metanol serán quemados en conjunto con los gases DNCG en la caldera recuperadora 3 (CR3) y como respaldo, en el horno de cal 3 (HC3)
 - La chimenea común de descarga de los gases a la atmósfera de CP5 y CR3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.
 - La chimenea de descarga de los gases a la atmósfera de HC3, contará con sistemas de monitoreo continuo de gases, que incluirán: TRS, SO₂, NO_x, CO y O₂.

Por todo lo anterior, cabe indicar que el Proyecto contempla una reducción significativa de las emisiones de TRS de tipo fugitivas, debido a la disminución considerable de la superficie de transferencia a la atmósfera del tratamiento secundario de efluentes actual (sistema de aireación), por cuanto, ésta será reemplazada totalmente por un sistema de reactores biológicos de alta eficiencia, que contemplan una superficie apreciablemente menor. Con ello, se espera una reducción de emisiones de gases TRS fugitivas en el sistema de tratamiento de efluentes del orden de un 70%.

Asimismo, durante el proceso de evaluación se estableció un Plan de Gestión de Olores, que definirá las acciones específicas ante eventuales episodios de olor y el protocolo a aplicar ante contingencias (Para mayor información al respecto se solicita consultar el Anexo 3^a de la Adenda N° 2).

También, durante el proceso de evaluación se comprometió un Plan de monitoreo de emisiones atmosféricas y de calidad del aire, el cual tiene por objetivo, dar seguimiento a las emisiones que genere la planta, monitorear la calidad del aire de las estaciones existentes en los sectores de Laraquete y Carampangue, La instalación y operación de una

nueva estación de monitoreo de calidad del aire en el sector de Pichilo, la implementación de un Programa de seguimiento de olores mediante técnicas olfatométricas, entre otras.

Asimismo, el titular propuso nuevas medidas de reducción de emisión de material particulado en otras fuentes, entre las medidas se destacan:

- Recambio de calefactores a leña, por otros sistemas de calefacción de menores emisiones;
- Habilitación de un centro de acondicionamiento de biomasa (centro de corte y secado de leña) para disponer de un combustible de calidad que genere menores emisiones;
- Implementación de Programas de educación para el correcto uso de los sistemas de calefacción residencial a biomasa (leña u otros).

También, durante el proceso de evaluación ambiental se propusieron Proyectos de Investigación y Estudios donde el titular, en coordinación con los organismos competentes, desarrollará y/o colaborará en diversos estudios e investigaciones orientadas al conocimiento y gestión de la calidad del aire; entre ellos, se encuentran los siguientes:

- Apoyo a la realización de un inventario de emisiones a nivel comunal.
- Identificación de aportes mediante caracterización fisicoquímica de filtros de MP fino primario/secundario.
- Análisis de ubicación de estaciones de calidad del aire.
- Seguimiento de variables en salud (estudio de la situación de salud de la comuna de Arauco), de acuerdo a las especificaciones que se señalan en el acápite anterior de esta respuesta sobre “Estudio de la situación de salud de la comuna de Arauco”.

En conclusión, no existe evidencia que los niveles de morbilidad o mortalidad presentes en la comuna de Arauco sean atribuibles al funcionamiento de las actuales instalaciones industriales.

No obstante todo lo anterior, y sin perjuicio que el Proyecto, a través de su EIA y Adendas, ha demostrado que, desde el punto de vista de la predicción y evaluación de impactos, todos los impactos sobre eventuales riesgos para la salud de la población se encuentran debidamente controlados, el titular del Proyecto –y en virtud de lo solicitado por el municipio, por los organismos del Estado competentes y por las observaciones ciudadanas– se comprometió a desarrollar un plan de seguimiento de variables relacionadas con el estado de salud de las personas residentes en la comuna de Arauco (localidades aledañas a la Planta), principalmente en lo que se refiere a enfermedades oncológicas, respiratorias y otras afecciones.

Para ello, se realizará un estudio que comprenderá las siguientes etapas:

- Etapa pre-operacional: se analizarán variables o indicadores de salud (tasas de mortalidad y morbilidad, y principales enfermedades que se presenten), por un año, durante la etapa de construcción de L3.
- Etapa puesta en marcha y marcha blanca de L3: se analizarán las mismas variables antes indicadas, durante el período de puesta en marcha y marcha blanca de L3.
- Etapa operacional: una vez que L3 entre en etapa de operación en régimen estacionario, por un período de un año, se continuarán analizando las variables o indicadores de salud antes señalados

Previo al inicio del estudio antes señalado, el titular presentará al SEA y a la Autoridad Sanitaria (Ministerio de Salud) una propuesta de Términos de Referencia (TdR), el cual

detalle los alcances, objetivos, metodología, indicadores específicos, plazos y cualquier otra consideración que se estime necesaria para el desarrollo del estudio.

A mayor abundamiento, en Anexo 14 de la Adenda N° 2 del proyecto, se acompaña el texto íntegro de dicho estudio.

Observación:

i) Bienestar social

- 5.4.4.161. La gente que se contrata es mayor la de afuera que la de la comuna. La empresa debería preocuparse de la afluencia automotriz que habrá en la comuna, hacer algo por la comuna, como colocar juegos para niño, colocar estacionamientos y también deberían de bajar los impuestos.
- 5.4.4.162. La comunidad está preocupada por la posible afectación por la llegada de trabajadores foráneos a las faenas, sin perjuicio de que la comuna en sí posee un enorme número de cesantes que debiesen ser absorbidos como mano de obra para los trabajos de construcción de la L3; lo que minimizaría la flotabilidad humana externa al sector y con ello las consecuencias que pudiese acarrear tal situación en términos de robo, enfermedades, delincuencia, etc. Por lo cual, el titular deberá informar de que manera manejará dicho impacto.
- 5.4.4.163. Con la llegada de aproximadamente 8000 trabajadores en la etapa peak de construcción del proyecto, también se espera la llegada de muchas de las familias de estos trabajadores, lo que conllevaría lógicamente a una saturación de los sistemas de salud de la comuna (Hospital de Arauco, CESFAM de Laraquete, entre otros). Cuáles serán las medidas a adoptar por parte del titular, con la finalidad de que la llegada de esta población flotante no afecte la calidad de la atención de salud de la comuna (especialistas, mejoras en infraestructura, etc.) ¿Cuál sería el escenario, por ejemplo, frente a una eventual intoxicación masiva?, ¿o algún derrame de algún producto químico?
- 5.4.4.164. Se observa como necesario que la empresa titular evalúe como probable medida de compensación, la construcción de un nuevo Hospital para la ciudad de Arauco y la contratación de horas de médicos especialistas en las localidades de Laraquete y Carampangue y más horas de médicos generales de zona, durante toda la vida útil del proyecto.
- 5.4.4.165. Se solicita contar con más especialistas en cuanto a salud, mejorar infraestructura del centro médico.
- 5.4.4.166. Dado el aumento de población flotante que llegará a la zona, básicamente en la etapa de construcción, se espera que el costo en áreas tales como vivienda e insumos alimenticios se vea incrementado. ¿Qué medidas se plantean para que personas pertenecientes a comunidades indígenas puedan acceder a estas áreas a precios convenientes?
- 5.4.4.167. En materia de conectividad vial, habitualmente se conocen situaciones de cierre de caminos, en algunos casos público y en otros vecinales, y que por décadas han estado en uso público, generando impacto a los vecinos. Se debe cautelar la no afectación a las comunidades cercanas, generando diálogo y respeto. Ejemplo de ello corresponde al caso de los caminos de El Pinar, que sirve de Vía de evacuación en casos de emergencia y el antiguo camino de Los Horcones a Laraquete, el que se encuentra prácticamente inmerso dentro de la empresa y que en más de una oportunidad se ha bloqueado por un portón metálico con rejas.

Nombre de los observantes:

Sra. María Carrillo Yancamán, Sra. María Hermosilla Huenteo, Sra. María Paz González, Sra. Aída Hidalgo Carrasco, Sra. Albina Jiménez Hidalgo, Sr. José Yañez Hidalgo, Sr. Miguel Robinson Sáez Antinao, Sra. Tamara Monserrat Aedo Riquelme, Sra. Vidalia Pezo Iturra, Sr. Yonathan Gabriel Rivas Valdebenito.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos del proyecto sobre el bienestar social básico producto de la presencia de población flotante. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Para los efectos que se señalan en la pregunta, y tal como fue precisado en el EIA y Adenda 1, el Proyecto MAPA ha propuesto varias medidas tendientes a disminuir las molestias que pudiera ocasionar la llegada de trabajadores foráneos en la comuna Arauco, incluyendo aquellos relacionados con eventuales robos, enfermedades u otros, pues todo ello forma parte del impacto denominado: *“Alteración a los sistemas de vida y costumbres locales por presencia de población flotante, comuna de Arauco, lo que puede afectar las condiciones de habitabilidad”*.

De esta manera, las medidas tendientes a mitigar los efectos señalados se precisan a en los anexos 3.1 y 4.1 del Adenda 1.

- Durante la construcción, el titular mantendrá el funcionamiento del lugar en el cual se realizaron las Casas Abiertas, para procurar una comunicación abierta y directa con la comunidad. Además, pondrá a disposición un número telefónico gratuito cuya función será recoger, registrar y dar respuesta a las inquietudes o reclamos de la población, debido a molestias que pueden ser causadas por las actividades u obras del Proyecto, incluyendo las ocasionadas por la presencia de trabajadores foráneos. Complementariamente se realizarán, en coordinación con la municipalidad, “charlas preventivas para la población local”, consistentes en entregar información oportuna y educación a la comunidad residente de las localidades que recibirán o tendrán mayor interacción con los trabajadores foráneos en la comuna de Arauco, mediante talleres o reuniones en que se entregarán antecedentes de las etapas de construcción del Proyecto, los meses en que se proyecta la llegada de los trabajadores, las restricciones existentes y las orientaciones de “buen trato” que promueve Arauco. Dichas charlas serán impartidas en las casas abiertas u otros recintos dependiendo de los requerimientos que de común acuerdo se establezcan con la autoridad correspondiente.

Se impartirán orientaciones a los trabajadores en temas de relacionamiento con la comunidad y/o “buen trato”. Específicamente, a todos los trabajadores se les impartirá una inducción en la cual, además de los temas de propios de la faena, se incorporarán recomendaciones u orientaciones respecto de “buenas prácticas” de convivencia con la comunidad. El plan de comunicación a los trabajadores que cumplirá con este objetivo consiste en un programa de charlas, dirigido a los trabajadores foráneos que utilizarán las instalaciones de hospedaje, alimentación y/u otros servicios de las localidades presentes en la comuna de Arauco. Las charlas serán impartidas por los contratistas y cada trabajador recibirá a lo menos dos charlas anuales. Tiene por objeto estimular la buena conducta y convivencia respetuosa con los habitantes de Arauco. Esto será exigible a los contratistas mediante cláusulas del contrato de servicios.

- Por último, se apoyará con recursos financieros a la Municipalidad de Arauco para los programas de educación que se realizan en los centros de salud y establecimientos educacionales de la comuna. Los contenidos de dichos programas deberán contener, entre otros, las siguientes temáticas:
 - Prevención del Alcoholismo.
 - Prevención de la Drogadicción.
 - Prevención de Embarazo adolescente.
 - Prevención de Enfermedades de transmisión sexual.

El presupuesto estimado para esta medida (programas de educación) es de 1.500 UF. Asimismo, todas las medidas contarán con un Plan de Seguimiento de manera que tanto la Autoridad como al ciudadanía se encuentren informados respecto del avance y acciones efectuadas en este respecto (favor ver respuesta a la pregunta 1 del ítem Plan de Medidas Socioambientales del Adenda 1).

Otra medida asociada directamente a éste impacto, corresponde (tal como se menciona en la pregunta de referencia) a: Priorizar la contratación de mano de obra local y realizar un Programa de Capacitación Laboral: para lo cual se contemplan cuatro acciones: i) solicitar a la Municipalidad (a través de su oficina OMIL) los listados de mano de obra disponible en las diferentes localidades tanto especializada como no especializada, ii) solicitar a las constructoras que ante igualdad de condiciones para la contratación de un cargo, se privilegie la mano de obra local, iii) las empresas contratistas deberán tener una oficina de contratación de personal fuera de la obra en Arauco y/o Carampangue, cuya información se difunde por los medios radiales u otras instancias locales, iv) como medida de control se solicitará a las empresas constructoras en obra, que informen todas las semanas, la cantidad de personas contratada para la obra y cuántos de ellos son locales.

Complementariamente, a estas medidas se destaca que el titular contempla además una serie de otras medidas que compensan los impactos asociadas a la irrupción de los trabajadores foráneos en las comunidades cercanas, estas corresponden 4 programas para el desarrollo: Programa de Desarrollo Comunitario para la localidad de Laraquete - El Pinar; Programa de Desarrollo Comunitario para la localidad de Horcones-Carampangue; Programa de Desarrollo Comunitario para la localidad de Arauco; y Programa de Desarrollo Comunitario y Productivo para los Pescadores Artesanales de Arauco.

Con todo, el Titular del Proyecto, dentro de los alcances que le son propios, propone medidas tendientes a disminuir las molestias que pudiera ocasionar la llegada de trabajadores foráneos en la comuna de Arauco y a propiciar la contratación de mano de obra local.

Observación

5.4.4.168. Vemos con preocupación la segregación que el holding realiza en las presentaciones del proyecto Mapa, haciéndonos creer que el efecto mayor, se encuentra confinado en los espacios que aledaños a su construcción, en circunstancias que los efectos de las emisiones atmosféricas por el comportamiento de las corrientes de aire que no han sido bien Modeladas y el comportamiento de los RILES y su efecto en la Biota, fauna marina, en el Río Carampangue por el aumento de captura de agua desde la Bocatoma, por lo que claramente para nosotros, tanto en el estudio de Impacto Ambiental, el ICSARA y la Adenda Número 1 del proyecto MAPA.

MR

Por lo que ya el impacto es mucho mayor de lo que se presenta como tal, de lo cual creemos que no se elimina con el hecho de proponer como medidas de mitigación (sedes, arreglos de Escuelas, Canchas, ect, ect).

Por un lado porque beneficia mayormente al enté Publico (Municipalidad), tanto en lo Comunicacional, como en lo Político, y no a la gente común y mucho menos al Medio ambiente o al entorno cercano.

Con todo lo antes descrito, tomando en cuenta que desde el momento que se instaló Celulosa Arauco como Empresa, hubo un corte Cultura-Patrimonial con nuestro Pueblo en si lo que deja mencionado en el estudio Socio-Cultural que solicita Arauco a la Consultora Arcadia, que entre otros aspectos se menciona textualmente:

Relación con los planes *"Hay unos pocos en Arauco, otros en Ramadillas y otros que viven en el Lingue, otros en Las Puentes, por ejemplo una hermana está en Las Puentes y otra hermana está en Arauco que pertenecen a la comunidad, y una cuñada de un hermano, esa vive en Ramadillas y son de esta comunidad"* (Berta Monsalve Catrien, Comunidad Indígena de Tralca - El Lingue, comuna de Arauco).

- *"separación de familias o Lof, mapuche por problemas de trabajo".
"La mayoría es del campo y los otros estamos repartidos por las comunas, es que hay gente joven metida ahí, con las reuniones todos llegamos allá, acá viven jóvenes y adultos, en Curanilahue también, pero la más de edad, los más viejitos viven en el campo"* (Juan Traipe, Comunidad Indígena Los Ñancos - Los Ñancos, comuna de Arauco).
- *"por avances de forestales precisamente Bosques Arauco, hubo que eliminar, muchas Escuelas Rurales en la Comuna, sumado a sus fumigaciones aéreas el campo ya no da la misma productividad"*.
- *"Compras de tierras. Lo único malo con las compras es que acá en el sector no hay tierras disponibles. Ahora estamos rodeados por Bosque Arauco por ambos lados. Tenemos que comprar fuera de aquí y eso no nos sirve mucho porque nosotros vivimos aquí. Estamos comprando para el lado de Quia po, Coihue, Arauco, Lebu. Es súper distante. Acá no hay donde comprar"* (Valentín Ancan, Comunidad Indígena Yani Mapu Lafquen —Yani).
- *"problema concreto con la Empresa del cual no se puede hacer el desentendido"*.
- *"Tenemos el historial de la solicitud que nos pide el abogado del área de tierras de CONADI, pero no hay una solución porque CONDADI depende del Estado, entonces es un poco contradictorio el tema. Entonces queremos que ellos apliquen el Artículo 20 a). Lo que ellos quieren aplicar a nuestra comunidad es el Artículo 20 b) en la recuperación de sus predios. El 20 a) habla de la recuperación a través de fondos concursables, subsidios que da CONADI. La idea es demostrar el derecho natural que nosotros tenemos ahí y que se mantiene porque hemos ido, seguimos yendo. Tenemos áreas donde antiguamente se practicaba el patín, las últimas dos rucas estaban ahí, una en Lenco y la otra en Pumapu que pertenecía a la abuela de mi papá. Entonces la idea es buscar eso, el derecho natural, poder representarlo y transformarlo en patrimonio y que el Estado nos ayude a conciliar ese desmedro que ocurrió tiempo atrás, legitimando nuestra demanda a través de un subsidio de tierras para la comunidad"* (Manuel Yaupe Carrillo, Comunidad Indígena Pu Mapu—Arauco).
- *"Comunidad que por problemas de tierras, tuvo que emigrar a la Ciudad, ahora hay muchos en Asociaciones, tratando de mantener su Patrimonio."*

- *"El pueblo urbano viene derivado del campo, porque nosotros, nuestros ancestros fueron del campo, perdieron sus tierras y algunos muy a lo lejos la han conservado, y resulta que nosotros siempre quisimos salir del campo para qué, para estudiar, para saber ser otras personas, que no nos metieran el dedo en la boca como lo hicieron con nuestros ancestros, entonces salimos, pero nosotros somos derivados del campo, venimos del campo" (Ana Luisa Lincura, Asociación Indígena Kimün — Arauco).*
- *"Porque ya no hay pesca. La gente se ha ido a buscar trabajo a otros lados. ..Al norte, a Calama, Copiapó. De hecho mi esposo está allá, estoy sola. La gente se va para allá a trabajar en cosas relacionadas con la minería o la construcción... No hay trabajo aquí, los chiquillos se van. Mi hermano es electro mecánico, hizo su práctica, se quedó sin pega y se tuvo que ir. Mi hermana estudió forestal y nunca encontró pega. Mucha gente se va a Concepción a buscar más oportunidades" (Rubí Milchio, Asociación Indígena Keüpümil — Laraguete).*
- *"lugar en donde claramente se ha comprobado contaminación en Rio de Laraguete, se han perdido Cultivos, sumado a una clara falta de oportunidad Laboral.*

Nombre de los observantes:

Sres. Centro cultura y ecológico Tamy Mapu, Mesa comuna de asociaciones mapuches de la comuna de Arauco.

Respuesta a la Observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia potenciales impactos del proyecto en el ámbito económico, social y cultural de las comunidades. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

De acuerdo a los resultados de la aplicación del modelo de dispersión atmosférica, se establece que:

- Se estima que el aporte del Proyecto para el escenario futuro no provocará un desmejoramiento en la calidad del aire respecto de las concentraciones de material particulado (MP10 y MP2,5) medidos actualmente.
- En el caso del SO₂, el máximo impacto anual se reduce de 6,5 a 3,9 mg/m³ y el percentil 99 de las concentraciones diarias se reduce de 25,6 a 16,5 mg/m³.
- Para el NO₂, el máximo impacto anual aumenta de 3,6 a 4,9 mg/m³, mientras que el máximo percentil 99 de las concentraciones diarias se reduce de 194,6 a 136,7 mg/m³.
- En el caso del CO, las máximas concentraciones horarias se reducen de 473 a 280 mg/m³ en el PMI.
- Finalmente, en el caso de los TRS los máximos impactos horarios se reducen de 129,3 a 77,5 mg/m³ y los máximos diarios de 38,6 a 32,8 mg/m³. Sin embargo estas mayores concentraciones están localizadas en el límite del complejo industrial. Hay unas

Respecto de la observación referida a la Bocatoma, cabe aclarar que el Proyecto no succiona directamente agua del río, sino que ésta ingresa a los canalones de entrada de la bocatoma sin impulsión, en forma natural, sólo utilizando la diferencia de cota entre el río y la bocatoma. En consecuencia, la captación no genera un fenómeno de succión de fauna íctica en el cauce del río. No obstante lo anterior, la bocatoma igualmente está dotada de un

sistema de rejillas (tamiz de 15 mm) que minimiza el ingreso de elementos tales como peces, piedras, palos u otros elementos.

Respecto a la modelación del medio marino, se ha determinado que el área de influencia será entre un 18,4 y 34,5 % menor en la situación con Proyecto versus la situación actual o de Línea de base. Lo anterior, debido a la incorporación de nuevas tecnologías disponibles que optimizan y reducen las emisiones de cargas contaminantes asociadas a las emisiones y descargas.

Respecto de los comentarios referidos a la relación de las comunidades indígenas presentes en la comuna de Arauco con la empresa, y los potenciales impactos que dichas comunidades perciben, es posible indicar, desde el punto de vista ambiental que dicha situación fue evaluada durante este proceso mediante la identificación efectuada por el titular de los impactos a los grupos humanos, incluidos los pertenecientes a pueblos indígenas.

En este sentido se identificaron 2 tipos de efectos, características y/o circunstancias que dieron origen al establecimiento de medidas por parte del titular.

Es así como las medidas asociadas a los impactos generados en virtud del Art. 11 letra c) y d) de la Ley 19.300 fueron incluidos en el capítulo 9.8 Plan de Seguimiento Ambiental: Medio Humano y en capítulo 15 Proceso de Consulta Indígena Convenio 169 OIT del presente informe.

Entre ellas se pueden mencionar los grandes ejes de las medidas aludidas y cuyo detalle se encuentra contenido en el presente informe:

- Programa de desarrollo comunitario Laraquete / El Pinar
- Programa de desarrollo comunitario de Horcones / Carampangue.
- Programa de desarrollo comunitario de Arauco ciudad
- Empleo local
- Salud
- Programa de desarrollo productivo para los pescadores artesanales de la comuna de Arauco
- Otras medidas específicas

Entre las medidas establecidas en el marco del convenio 169 de la OIT y de los efectos del art. 11 de la LBMA, letra d), cabe indicar los ejes principales de las medidas:

- Estudios y seguimiento ambiental en el mar.
- Mecanismo para el estímulo del empleo local mapuche.
- Procedimiento para gestionar convenios de venta de tierras.
- Consulta previa de faenas forestales específicas.
- Programa de identificación y resguardo de sitios de interés cultural mapuche.
- Desarrollo productivo para comunidades mapuche.

Cabe destacar que la mayoría de las medidas de carácter socio-ambiental que buscan hacerse cargo apropiadamente de la alteración significativa de los sistemas de vida que se generaría durante la etapa de construcción del Proyecto, han sido co-diseñadas en conjunto con la comunidad indígena y no indígena.

Observación:

5.4.4.169. El presente Proyecto, debió haber incluido en su Línea Base, la realidad ambiental de la Planta de Celulosa actualmente en operación, con el área

12

de influencia a nivel atmosférico, terrestre y acuático, que se expresa a través de una carga ambiental (pasivo ambiental) histórica y actual, las que debieron haber sido descrita en detalle y de una manera tal, que permita comprender el significado ambiental del "Proyecto de Ampliación y de Modernización", teniendo como base que este proyecto implica aumentar la producción de la Planta de Celulosa desde 800.000 ADt/año a 2.100.000 ADt/año, utilizando pino y/o eucalyptus, incluyendo una nueva línea de producción. Por lo anterior, el titular deberá entregar:

- i. Una descripción detallada del impacto social y económico que generará la inversión de este proyecto.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia potenciales impactos del proyecto en el ámbito económico y social. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto a la observación formulada, se hace presente que el proyecto sometido a evaluación corresponde al descrito como situación "con Proyecto" del cual se detallan sus características en este EIA y sus Adenda. En este sentido, y según lo establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental respecto de la forma y contenidos de un EIA, los estudios de Línea de Base presentados permiten determinar cuál es la situación actual del medioambiente donde naturalmente considera la operación actual de Planta Arauco. Así, durante el proceso de evaluación ambiental de este Proyecto se ha presentado una serie de investigaciones, informes y estudios de Línea de Base que entregan información actualizada del sistema ambiental.

En particular, para los temas de mayor relevancia de este EIA como son las emisiones atmosféricas y el medio ambiente marino se ha presentado información que ha permitido, junto con describir la situación actual de las matrices ambientales analizadas considerando la operación de la actual Planta Arauco, evaluar de manera predictiva los impactos asociados a la operación de la nueva línea y obras asociadas al proyecto MAPA. Como quedó demostrado en el EIA y las respectivas Adendas N°1 y N°2, las emisiones atmosféricas, en términos generales presentarán una condición similar o incluso mejor, desde el punto de vista ambiental, respecto de la situación actual. Una situación similar ocurre en el medio marino, donde, a través de la modelación, se ha determinado que el área de influencia será entre un 18,4 y 34,5 % menor en la situación con Proyecto versus la situación actual o de Línea de base. Lo anterior, tanto para las emisiones atmosféricas como las descargas al medio marino, debido a la incorporación de nuevas tecnologías disponibles que optimizan y reducen las emisiones de cargas contaminantes asociadas a las emisiones y descargas.

Respecto de la observación referida al impacto social y económico que generará el proyecto, en términos de impactos significativos, se puede indicar que durante el proceso de evaluación ambiental se evaluó que se esperan cambios temporales –positivos y/o adversos- en las dimensiones geográfica, socioeconómica y de bienestar social básico que

caracterizan los sistemas de vidas”, de las comunidades o grupos humanos, incluidos los grupos humanos indígenas en el área de influencia del proyecto.

Por lo tanto, en virtud de la identificación de dichos impactos, el titular debió proponer medidas de mitigación y/o compensación que se hicieran cargo de los impactos identificados sobre el componente medio humano en el área de influencia del proyecto.

Es así como las medidas asociadas a los impactos generados en virtud del Art. 11 letra c) y d) de la Ley 19.300 fueron incluidos en el capítulo 9.8 *Plan de Seguimiento Ambiental: Medio Humano* y en capítulo 15 *Proceso de Consulta Indígena Convenio 169 OIT* del presente informe.

Entre ellas se pueden mencionar los grandes ejes de las medidas aludidas y cuyo detalle se encuentra contenido en el presente informe:

- Programa de desarrollo comunitario Laraquete / El Pinar
- • Programa de desarrollo comunitario de Horcones / Carampangue.
- • Programa de desarrollo comunitario de Arauco ciudad
- Empleo local
- Salud
- Programa de desarrollo productivo para los pescadores artesanales de la comuna de arauco
- otras medidas específicas

Entre las medidas establecidas en el marco del Convenio 169 de la OIT y de los efectos del art. 11 de la LBMA, letra d), cabe indicar los ejes principales de las medidas:

- Estudios y seguimiento ambiental en el mar.
- Mecanismo para el estímulo del empleo local mapuche.
- Procedimiento para gestionar convenios de venta de tierras.
- Consulta previa de faenas forestales específicas.
- Programa de identificación y resguardo de sitios de interés cultural mapuche.
- Desarrollo productivo para comunidades mapuche.

Cabe destacar que la mayoría de las medidas de carácter socio-ambiental que buscan hacerse cargo apropiadamente de la alteración significativa de los sistemas de vida que se generaría durante la etapa de construcción del Proyecto, han sido co-diseñadas en conjunto con la comunidad.

Respecto del impacto económico que generará el proyecto, desde el punto de vista ambiental el proyecto generará alteración a la dimensión socioeconómica de las actividades presentes en el área de influencia del proyecto, pudiendo ser ésta positiva o negativa, desde el punto de vista del empleo y/o desempleo y/o afectación positiva y/o negativa desde el punto de vista de las actividades productivas dependiente de la extracción de los recursos naturales presentes en el área de influencia del proyecto.

Producto de la evaluación ambiental, dichos impactos, sean éstos positivos y/o negativos, se establecieron las correspondientes medidas de mitigación y/o compensación, las cuales fueron descritas anteriormente.

Observación:

j) Impacto por generación de ruido

- 5.4.4.170. Se solicita al titular evaluar en profundidad el tema del ruido asociado al desarrollo del proyecto, en cada una de sus etapas, considerando para ello los ruidos generados en la planta y los asociados al transporte de materia prima hacia la planta, por camiones que circulan por sectores poblados. En particular se solicita que esta evaluación considere las actividades nocturnas de la operación de la planta y de transporte de materias primas, dado que los ruidos nocturnos afectan seriamente la calidad de vida de las comunidades cercanas a cada una de estas fases del proyecto.
- 5.4.4.171. La evaluación debe determinar el radio de acción o área de influencia de los ruidos, los que durante algunos incidentes causan impacto hasta en la ciudad de Arauco. En efecto, luego del terremoto, por dos o tres meses se sintieron fuertes ruidos, los que resultaban completamente inexplicables y que posteriormente se pudo establecer que simplemente se originaron por un deficiente sistema de contención. Se debe incorporar un sistema de mitigación y de información a los vecinos, para evitar situaciones de incertidumbre.
- 5.4.4.172. En relación al ruido asociado al funcionamiento de la planta, pregunto qué solución le dará a los vecinos con respecto a ruidos, a enfermedades, porque luego se van a construir vivienda de comités más cerca de lo que vivimos actualmente, estaremos seguros con nuestra salud, de adulto mayor, niños y todos los vecinos en general.
- 5.4.4.173. En relación al ruido que afecta a localidades, la contaminación acústica que aqueja a las localidades aledañas a la planta causan una serie de problemas para la población, sobre todo en los adultos mayores que por las noches no pueden dormir, esto no se condice con los resultados entregados por la empresa donde asegura cumplir con la norma se solicita entregar antecedentes que expliquen claramente cuáles fueron los criterios para designar los puntos, para la medición de ruido de fondo, que según los habitantes de estos sectores, la planta genera molestos ruidos.
- 5.4.4.174. En relación a las pantallas acústicas, se considera instalar una barrera para amortiguar los ruidos en Los Horcones? ¿Cómo mejorarán o mitigarán la contaminación acústica, ruidos por las noches, malos olores. Se considera el funcionamiento de la planta sólo en horas del día? en la noche los ruidos no se puede dormir, con el nuevo proyecto los ruidos va a ser peor.
- 5.4.4.175. Se persive la contaminación auditiva al pasar camiones por locales y casa, ciudad de Arauco, Planta de eucaliptus, se daña a la tierra y dicho árbol nos seca las aguas; por lo tanto necesitamos se minimice estas anomalías.
- 5.4.4.176. Existen problemas con ruidos, producto del gran tráfico de camiones que van hacia la planta al aumentar la producción aumentarán estos ruidos, de qué forma se hace cargo, si en el proyecto no se considera Carampangue en el ítem ruido.
- 5.4.4.177. El proyecto no indica claramente a qué área de influencia del proyecto se refiere (de acuerdo a 2.1 Área de Influencia, del Capítulo 2, Línea Base) se determina que existen 2 escuelas básicas en los alrededores que se deben considerar en la línea base como la Escuela Horcones y Escuela El Pinar que se encuentran dentro del área de influencia definida para ruido y calidad del aire para su posterior incorporación al Capítulo 5 (medidas de mitigación). La empresa donde asegura cumplir con la norma se solicita

AR

entregar antecedentes que expliquen claramente cuáles fueron los criterios para designar los puntos, para la medición de ruido de fondo, que según los habitantes de estos sectores, la planta genera molestos ruidos.

5.4.4.178. Cuáles serán las medidas de mitigación a adoptar para disminuir los ruidos nocturnos en sectores tales como Horcones.

Nombre de los observantes:

Sr. José Olivares Ríos, Sra. Georgina del Carmen Gajardo Gavilan, Sra. Yessenia Nuñez Cortes, Sra. Guillermina Marin Leal, Sres. Junta de Vecinos Villa San José de la Dehesa, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernández, Sra. Maria Faundez Faundez, Sra. Albertano Belmar Aguilera, Sra. Natali Anabel Cancino Muñoz, Sra. Lucia Orfelina Fernández Cruz, Sr. Reinaldo Sáez Ávila, Sra. Carlos E. Belmar Fernández, Sr. Juan Carlos Salas Fernández, Sr. José Belmar Cortéz, Sr. Juan Rodríguez González, Sra. Luz Maria Troncoso Castillo, Sr. Segundo Opazo Rodríguez, Sr. Luis Manuel Sáez Muñoz, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sra. Alicia Burgos Araneda, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sr. José Toro Matamala, Sres. Junta de vecinos 2-R Los Horcones, Sra. Ana Maclovia Coloma Trangulado. Sra. Silvana Matamala Benítez, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sra. Gloria Haidee Guajardo Martínez, Sr. Hugo Alberto Sáez Lagos, Sr. Luis Antonio Cartes Terán, Sra. Desiré Gabriela Quintero Diaz, Sr. Herminio Ruíz Cuevas, Sra. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sra. Vivian Maribel Tapia Contreras, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Lucy Mercedes Alarcón Rojas, Sres. Junta de Vecinos San José de Tubul, Sra. María Fernández Fernández, Sra. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Mónica del Carmen Tapia Barrera, Sr. Raúl Heraldo Rivera Aguilera, Sra. Katherine Salazar Muñoz, Sra. Ada Abigail Villalobos Hermosilla, Sra. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sra. Ana Aguilera Diaz, Sra. Ana Del Carmen Letelier Toro, Sra. Ester del Carmen Fonseca Alarcón – Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sra. Ana Luisa Albornoz Suazo, Sra. Ana Maclovia Coloma Trangulado, Sra. Angelica Soledad Carvallo Letelier, Sra. Blanca Ema Cisterna Figueroa, Sra. Blanca Loreto Gajardo Muñoz, Sra. Blanca Teran Arevalo, Sr. Carlos E. Belmar Fernandez, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sra. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sra. Celmira Del Carmen Suazo Suazo, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sres. Comunidad Indigena Künull Teran, Sra. Luz Maria Troncoso Castillo, Sra. Deside Gabriela Quintero Diaz, Sra. Editha El Carmen Sáez Gallardo, Sr. Eduardo Torres Figueroa, Sra. Elba Adelina Muñoz Gajardo, Sr. Eleuterio Dario Muñoz Faúndez, Sra. Eliana Del Carmen Martínez Hernández, Sra. Emelina Carrillo Huenchuman, Sr. Felimon Fredes Carrillo, Sr. Gabriel Eduardo Albornoz Suazo, Sra. Georgina Del Carmen Gajardo Gavilán, Sra. Gladys Belmar Aguilera, Sra. Gloria Haidee Guajardo Martinez, Sr. Hector Alexander Saez, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano – Ferepa, Sr. Hector Luciano Navarro Gonzalez, Sr. Hector Rene Azocar Peña, Sr. Herminio Ruiz Cuevas, Sr. Hugo Alberto Saez Lagos, Sra. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sra. Jessica Nuñez Cortes, Sr. Jose Alejandro Navarro Figueroa, Sr. Jose Berlamar Cortez, Sr. Jose Nolberto Salazar Fuentes, Sr. Jose Toro Matamala, Sr. Juan Carlos Salas Fernandez, Sr. Juan Rodriguez Gonzales, Sres. Junta De Vecinos Los Horcones 2-R, Sres. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sra. Katherine Teran Arevalo, Sra. Lucia Orfelina Fernandez Cruz, Sra. Lucy Gisella Berlmar Betanzo, Sra. Lucy Mersedes Alarcon Rojas, Sr. Luis Antonio Cartes Teran, Sr. Luis Ibañez Faundez, Sr. Luis Miguel Saez Muñoz, Sr. Manuel Segundo Muñoz Faúndez, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sra. Maria Faundez Faundez, Sra. Marina Figueroa Zambrano, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sra. Mery Andrea Silva Soto, Sra. Natali Anabel Cancino Muñoz, Sra. Nataly Toledo, Sra. Nayade Roa Fuentealba, Sr. Nelson Alamiro Figueroa Carrillo, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sra. Patricia Jara Peña, Sra. Patricia Leal Sepulveda, Sr. Patricio Garcia Garcia, Sra. Pilar Del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Raul Heraldo Rivera Aguilera, Sr. Reinaldo Saez Avila, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sr. Rolando Teran Garcia, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Rudecinda Saez Salgado, Sra. Ruth

Magdalena Lagos Flores, Sra. Ruth Pinto Perez, Sr. Segundo Opazo Rodriguez, Sra. Silvana Matamala Benitez, Sr. Sixto Peña Vera, Sra. Sofia Pedreros Ulloa, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeria Del Transito Bernal Venegas, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Viviana Maribel Tapia Contreras, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Zoila Teran Arevalo, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sra. Elba Del Carmen Vidal Alvial, Sra. Carol Palma Valencia, Sr. José Ambrosio Aravena Saez, Sra. Jovelina Carcamo Contreras, Sra. María Soledad Veloso Castro, Sra. Paula Del Rosario Artigas Vidal, Sra. Marina Figueroa Sambrano

Respuestas a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos del proyecto, específicamente respecto del ruido. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la observación formulada por los observante, se hace presente el tema del impacto acústico generado por las distintas obras asociadas al proyecto, fue abordado de forma extensa y detallada en el "Estudio de impacto acústico" (presentado en el Anexo 3.3.1 del Adenda N° 1 y complementado en el Adenda N°2), que sirve como complemento a los antecedentes reportados en el EIA. En dicho estudio complementario se abordan todos los puntos de interés descritos en las consultas precedentes, cuyas principales conclusiones son:

- Con respecto al cumplimiento de los niveles de ruido proyectados para la construcción del Proyecto, el cual considera sus niveles sumados energéticamente a los niveles de operación actual de la Planta Arauco, de la evaluación se obtuvo que ésta cumple con los valores máximos permitidos por el D.S. N°38/11, para periodo diurno en todos los puntos de evaluación. Por otro lado, con respecto a la faena de construcción del Emisario Submarino, la cual forma parte de la Ampliación de la Planta, de su evaluación se obtuvo que sus niveles de construcción junto a los de operación actual de la Planta Arauco también cumplen con los valores máximos permitidos por el D.S. N°38/11, en periodo diurno en todos los puntos de evaluación.
- De las evaluaciones de los niveles proyectados para la construcción de la LTE y la construcción de los caminos de acceso a esta, se cumple con los máximos establecidos por el D.S. N°38/11, considerando la instalación de barreras acústicas modulares.
- Por otro lado, producto de que la construcción de la LTE considera el tráfico vehicular de la maquinaria utilizada, se evaluó el impacto acústico que tiene este en los receptores utilizando la Normativa de la confederación Suiza OPB 814.14, obteniéndose que los niveles de ruido proyectados cumplen con el valor criterio de inmisión adoptado para grado de sensibilidad III en todos los puntos de evaluación.
- Debido a que la construcción de la LTE además contempla faenas de tronaduras, se evaluó el impacto acústico de estas faenas en los receptores, considerando la norma norteamericana "Measurement Procedures For The Enforcement, Chapter I: Illinois Pollution Control Board, Part 910, Title 35: Environmental Protection, Subtitle H: Noise Of 35 Ill, Adm. Code 900 & 901", presentándose incumplimientos en parte de los puntos de evaluación en periodo diurno. Debido a lo anterior, se aplicó una restricción de distancia entre el lugar de la faena y el receptor afectado, cuyo valor no puede exceder los 800 metros. Y si eventualmente es necesario realizar faenas de tronaduras a una distancia menor, es imperativo el

aviso a los potenciales receptores cercanos del sector. En este punto es preciso destacar que las faenas modeladas corresponden a todas las posibles ubicaciones de receptores planteadas, por tanto representa una peor condición de evaluación, escenario que no se daría en la realidad.

- Con respecto a los niveles de ruido proyectados para la etapa de operación del Proyecto, para la Ampliación de la Planta se obtuvo que en todos los puntos de evaluación se cumple con los niveles máximos establecidos por el D.S. N°38/11, en periodo diurno y nocturno, excepto en el punto AC-08, para el cual se observó que el incumplimiento son atribuibles a maquinarias de descortezado y Sierra de Trozado, aplicando como medida de control la solicitud específica de maquinaria con al menos 5 dB menos de potencia acústica que las utilizadas inicialmente, lo que debe ser considerado en la compra de las mismas. Considerando dicha reducción en la potencia acústica se evaluaron nuevamente los niveles proyectados y se comprobó el cumplimiento de la normativa en el punto AC-08 para los periodos diurno y nocturno.
- Adicionalmente se evaluó la Prueba y Mantenimiento de equipos, considerando la faena más crítica en cuanto a emisiones de ruido correspondiente a la faena de Soplado de Caldera. En dicha evaluación se presentaron incumplimientos a los máximos establecidos por el D.S. N°38/11, en los puntos AC-10 y AC-11, aplicando como medida de control de ruido la limitación de los niveles de potencia acústica de la maquinaria involucrada, a valores no mayores a 125 dB(A), permitiendo de esta forma el cumplimiento de la normativa.
- En último lugar dentro del contexto de las proyecciones de ruido generados por el Proyecto, se evaluó el aporte de la etapa de operación de la LTE, comprobando el cumplimiento de los niveles máximos estipulados por el D.S. N°38/11, tanto en periodo diurno como nocturno, y en todos los puntos de evaluación.

k) Impacto sobre el humedal Tubul Raqui

Observación:

5.4.4.179. Se solicita al titular evaluar el impacto de la descarga de riles sobre el humedal Tubul Raqui, considerando que este cuenta con un rico sistema de fauna y flora nativa. ¿Qué medidas se van a adoptar para la protección y conservación de aves migratorias que llegan a dicho humedal?

5.4.4.180. Se solicita al titular que evalúe los impactos sobre el Humedal Tubul-Raqui: dinámica turística, estacionalidad, flujo de turistas, calidad de las playas, condiciones y variables del humedal, impacto económico, que indirectamente también es perjudicado por las eliminaciones de desechos que hace la celulosa y que llegan al cauce del río, provocando daño e incluso la muerte de muchas especies marinas y de aves, además de la flora del lugar.

Nombre de los observantes:

Sres. Agrupación de Mujeres Luz y Esperanza, Sra. Susi Hollander Acevedo, Sres. Comité de Allegados y Erradicados de las Aldeas de Tubul, Sr. Teófilo Sáez, Sres. Junta de vecinos Rumena, Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco, Sres. Comunidad Indígena Raqui Chico, Sra. Mirian Martínez Peña, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sr. Antonio Yaupe Millacura – Comunidad Indígena Lenco, Sr. Jose Miguel Betanzo Saez, Sra. Silvia Cisterna Carvallo, Sra. Mónica E. Carrillo Jeréz.

Respuestas a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos del proyecto sobre el Humedal Tubul-Raqui. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Hay que hacer una sola repuesta con:

- Impacto descarga de riles sobre el humedal
- Medidas de protección para evitarlo,
- Impacto sobre el turismo, economía
- Impacto en las especie del humedal.

En relación a la observación formulada, es necesario precisar, que según la descripción del proyecto presentada en el Estudio de Impacto ambiental y en las adendas N° 1 y 2, bajo ninguna condición el titular efectuará descarga de riles cuyo alcance afecte o altere el humedal Tubul-Raqui, toda evz que la descarga de efluentes del proyecto MAPA se efectuará a través del emisario submarino emplazado en la misma ubicación actual frente a la planta Horcones. Sin perjuicio de lo anterior y con el propósito de evaluar la potencial extensión de la pluma genera por la descarga del ril en el mar, en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, el titular efectuó modelaciones y predicciones sobre el desplazamiento y extensión del efecto de la pluma a concentraciones detectables en mar. Los resultados de las modelaciones y predicciones efectuadas para determinar la extensión de la pluma asociada a la descarga del efluente, es posible señalar que en el escenario más desfavorable (verano, situación "con Proyecto" y caudal máximo), el área de influencia alcanza el orden de 203,1 hectáreas, siendo ésta un 18,4% menor a la situación actual en verano y con caudal máximo, lo cual en términos de distancias, dicha pluma alcanzaría una extensión máxima de aproximadamente 1,9 km hacia ambos lados del emisario, con lo cual se permite descartar una afectación directa significativa sobre los recursos bentónicos que se encuentren fuera de esta área de influencia, lo cual excluiría el área del humedal Tubul-Raqui dentro de la zona de afectación por la descarga del efluente.

En resumen, de acuerdo a los resultados de modelaciones y estudios específicos realizados en ocasión del EIA, del Adenda N° 1 (modelaciones de aire, ruido, medio marino, línea de base de hidrología e hidrogeología) y de aquellas que han validado las áreas de influencia indicadas en la Adenda N°2 y considerando que el humedal se localiza a más de 20 km al sur-poniente (en línea recta) de la obra más próxima del Proyecto (obras en L2), se demuestra y concluye que el Humedal Tubul Raqui queda fuera del área de influencia del Proyecto para cada una de las componentes analizadas, y por lo tanto, no es susceptible de verse afectado por el Proyecto MAPA.

D) Potenciales impactos a Comunidades indígenas

Observación:

5.4.4.181. Cuál es y será la identidad social que tendrá el proyecto presentado por el Hólding?, ¿cuál va a ser la forma más compatible de mantener, levantar, relacionar y generar sinergia a las aspiraciones de un pueblo como tal?"

Nombres de los observantes:

Sres. Centro cultural y ecológico Tamy Mapu, Mesa comuna de asociaciones mapuches de la comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos del proyecto sobre comunidades indígenas presentes en el área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Durante el proceso de evaluación ambiental, se estableció que el titular generaba los efectos, características y/o circunstancias del Art. 11 de la Ley, específicamente respecto de que algunas obras y acciones del proyecto pueden generar alteración significativas en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, incluidos los grupos humanos indígenas. Asimismo, durante este proceso se estimó que este proyecto se localiza próximo a población y a recursos protegidos susceptibles de ser afectados, por cuanto existen en el área de influencia del proyecto grupos humanos indígenas que pudieren verse afectados por las obras y acciones de la etapa de construcción del Proyecto, en los términos que se ha indicado en este mismo informe.

En virtud de lo anteriormente indicado, el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA), inició un proceso de consulta indígena en el marco del convenio 169 de la OIT, con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en los Art. 6° y 7° del mencionado Convenio, que disponen la obligación de los Gobiernos de consultar a los pueblos interesados, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente y que dicha consulta debe llevarse a cabo de buena fe.

En este sentido, el SEA, desarrolló un proceso de consulta con las comunidades indígenas de la comuna de Arauco, efectuando una serie de reuniones con las comunidades afectadas y con ello, se logró conformar mesas de negociación entre la empresa Arauco y las comunidades involucradas, estableciéndose una serie de acuerdos, y temas de interés levantados por las propias comunidades, entre los cuales se destacan:

En este contexto los firmantes de dichos acuerdos conformaron un "Programa de trabajo conjunto", programa que abordará los siguientes ejes temáticos:

1. Estudios y Seguimiento Ambiental en el Mar.
2. Mecanismo para el Estímulo al Empleo Local Mapuche
3. Procedimiento para Gestionar Convenios de Venta de Tierras
4. Consulta Previa en Sectores con Faenas Forestales
5. Programa de Identificación y Resguardo de Sitios de Interés Cultural Mapuche
6. Programa de Desarrollo Productivo.

Finalmente, cabe indicar que el titular del Proyecto ha manifestado que el proceso de consulta indígena ha permitido generar y/o profundizar una relación permanente con las comunidades y asociaciones involucradas. De este modo, se entiende que la consulta indígena no reviste para el titular una instancia de transacción puntual relacionada únicamente al proceso de calificación ambiental del Proyecto MAPA, sino que ha sido un proceso que ha permitido continuar, en algunos casos, e iniciar, en otros, una relación permanente y cada vez más profunda de mutua colaboración entre las organizaciones indígenas de la zona, las autoridades competentes y la empresa titular.

m) Potenciales impactos de las emisiones atmosféricas

Observación:

(Monitoreo y calidad del aire)

- 5.4.4.182. Con respecto a la evaluación de la calidad del aire presentada en el anexo 4.2 se considera que la información entregada con respecto al escenario futuro con proyecto es insuficiente. Las emisiones del HC2 y de la CP4 no son consideradas en el estudio, y por tanto existe duda que las medidas de mitigación propuestas sean las adecuadas. Además no se especifica cómo fueron determinadas las emisiones de los equipos CR3, HC3 y CP5. Por último se requiere que se especifique el uso de combustibles en cada una de las fuentes de emisión.
- 5.4.4.183. La contaminación atmosférica, los estudios realizados por la empresa se basan en las estaciones de monitoreo ubicados en los sectores de Laraquete y Carampangue, lugares que no se ven afectados directamente por la planta, se solicita realizar nuevos estudios en sectores como El Pinar o Chillancito, localidades que se ven expuestas a estas emisiones y donde sin duda los resultados serían distintos. La contaminación atmosférica es un tema muy importante para este comité donde nos preguntamos. Qué estudio ha realizado la empresa para garantizar que el aumento de enfermedades respiratorias, neurológicas y cancerígenas en la zona no tienen relación con Celulosa Arauco? Cómo puede garantizar esto la empresa, si durante más de 20 años no hubieron normas de emisión atmosférica?
- 5.4.4.184. Instalar una estación de monitoreo del aire en los Horcones.
- 5.4.4.185. Cual es el área de influencia actual y las emisiones actuales, como así también las áreas de mayor impacto? No existe una descripción comparativa de las emisiones aéreas de la planta actual, con la nueva Planta y los escenarios futuros en que se incluya la sinergia con las Plantas Termoeléctricas localizadas en Coronel (Bocamina y Santa María) y la Central Pirquenes por ejemplo.
- 5.4.4.186. Como se indica en el proyecto, se monitorearan de forma continua las emisiones totales de gases evacuados a la atmosfera por el proyecto Mapa y de los monitoreos a la cámara de carga así como las mediciones de los parámetros físico químicos del efluente del mismo. La comunidad solicita que estos monitoreos sean de conocimiento público y se encuentren on-line no solo para autoridades sino para instituciones locales, esto con el objeto de implementar medidas de contingencia efectivas e inmediatas de presentarse un evento ambiental importante (servicio de salud Arauco, hospital de Arauco, bomberos de distintas comunas cercanas al complejo Arauco, Curanilahue, lota de modo de crear una red de emergencia las 24 horas en forma permanente).

(Impactos por material particulado)

- 5.4.4.187. Se solicita el respaldo técnico que permitió suponer una concentración de salida de material particulado de $50 \text{ mg/m}^3\text{N}$ asociado a las mejoras propuestas para el precipitador electrostático del ducto común de los equipos CR2 y CP2.
- 5.4.4.188. Hay estudios de suelo en las localidades aledañas a celulosa, las cuales son afectadas por las emisiones atmosféricas de la planta, la producción de hortalizas se ha visto perjudicada producto de la emisión. Si aumenta la producción, se verán más afectadas.

5.4.4.189. En relación a la concentración de material particulado del proyecto, al ampliarse la planta va a aumentar la producción de esta y con ello el tránsito de camiones en las carreteras y caminos rurales; tienen considerado esto en el proyecto ya que actualmente el polvo y la destrucción de los caminos. Afectando nuestra calidad de vida.

5.4.4.190. Cómo se hace cargo el titular del proyecto del deterioro de los caminos producto del transporte de materias primas y trabajadores, en las etapas de construcción, comisionamiento y puesta en marcha del proyecto; así como por el transporte de materia prima hacia la planta una vez que ella entre en normal funcionamiento.

5.4.4.191. Respecto a la información contenida en la Adenda N°1, Material particulado respirable en su fracción fina (PM 2,5), donde se indica que por situación basal o sin proyecto, las concentraciones exceden los valores normados, la comunidad solicita lo siguiente:

- Dentro de los proyectos de desarrollo para, la comuna y entendiendo que la contaminación a la que somos sometidos diariamente y en forma continua es el punto más relevante de afectación para las comunidades consideramos de vital antecedente un estudio de la salud de nuestra gente antes de la ejecución del proyecto, hállese de la comuna de Arauco y los sectores aledaños al complejo como lo son Horcones, El pinar Y Laraquete, específicamente en el área de cardiología, afecciones respiratorias, cáncer y trastornos mentales.
- Se ha demostrado científicamente que la contaminación ambiental afecta el cerebro y el gran número de niños que son atendidos en los grupos de integración así lo demuestran, de acuerdo al informe estadístico del año 2012 más de 600 niños han sido atendidos por diferentes trastornos neurológicos de leves a severos. También observamos un gran número de enfermos de cáncer y muertes por cáncer en nuestra zona, sin tener parámetros comparativos pudimos notar que es uno de los temores más fuertes en la gente, Laraquete, muestra también un gran número de afecciones respiratorias sobre todo en los adultos mayores y niños, así mismo podemos ver que es recurrente la hipertensión, la diabetes, la artrosis reumatoide y por sobre todo la depresión en toda edad, se ha probado de manera científica que efectivamente el material particulado en el medio ambiente trae una serie de trastornos a la salud.

5.4.4.192. Respecto de la contaminación atmosférica y su afectación en el agua, qué estudios se realizarán en las vegas de la zona para garantizar la calidad de las aguas que escurre desde la falda de la cordillera de la costa, sector donde llegarán las emisiones atmosféricas, el ganado se alimenta del pasto, el cual no tiene conocimiento si está contaminado o no. Está contaminado el aire, las aguas, menos producción de hortalizas.

5.4.4.193. El relación al relieve de la región y la contaminación atmosférica, se consulta: ¿qué estudio del ambiente le están haciendo para que más adelante no tengamos que lamentar que en nuestra ciudad no se puede respirar aire limpio?

5.4.4.194. La ampliación de una tercera planta provocará más contaminación tanto vehicular como en las partículas que emitan la tercera planta pero también será algo positivo ya que se generarán más puestos de trabajo los cuales deberían ser en un mayor porcentaje para la ciudad de Arauco.

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sres. Consejo Comunal de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sres. Centro Cultural y Ecológico Tamy Mapu, Dpto. Medio Ambiente Mesa Comunal de Asociaciones Mapuches Comuna de Arauco, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sres. Organización cultural y social Sentido Colectivo, Sra. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos, Sr. Alejandro Garcia Campos, Sr. Alvaro Roa Martinez, Sra. Ana Maclovia Coloma Tringulado, Sra. Ana Raquel Avila Coloma, Sra. Ana Vasquez Vasquez, Sra. Anadicia Montalba Saez, Sra. Angelica Soledad Carvallo Letelier, Sra. Blanca Teran Arevalo, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Torres Peña, Sra. Celina Del Carmen Valdevenito C., Sr. Club Adulto Mayor Estrella De La Mañana, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sres. Comunidad Indigena Künull Teran, Sra. Constanza Nicole Salazar Teran, Sr. Eduardo Torres Figueroa, Sra. Elba Adelina Muñoz Gajardo, Sra. Elba Elizabeth Muñoz Faúndez, Sra. Elba Ester Carrillo Romero, Sra. Eliana Pardo Garcia, Sra. Elsa Torres Chavez, Sra. Emelina Carrillo Huenchuman, Sra. Graciela Vejar Belmar, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Luciano Navarro Gonzalez, Sr. Hector Rene Azocar Peña, Sra. Ines Mercedes Saez Solar, Sra. Iris Sanhueza Nuñez, Sr. Jose Audito Vergara Pedreros, Sr. Jose Eduardo Carrasco Monsalve, Sr. Jose Fernandez Carrillo, Sr. Jose Julian Maldonado Hidalgo, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Jose Ramon Martinez Valencia, Sr. José Robinson Bello Medina, Sr. Juan Arnoldo Villegas Retamal, Sr. Julio Cesar Manriquez Maldonado, Sr. Junta De Vecinos Los Horcones 2-R, Sra. Karina Stefany Gonzales Alarcon, Sra. Katherine Salazar Muñoz, Sr. Luis Alberto Manriquez Rurgos, Sr. Luis Miguel Mieres Lentino, Sr. Manuel Valenzuela Mella, Sra. Marcela Silva Sanhueza, Sr. Marcelo Aguayo Muñoz, Sr. Marco Torres Suazo, Sr. Marcos Alvarez Retamal, Sra. María Angélica Miranda Mali, Sra. Maria Aurora Navarro Gonzalez, Sra. Maria Campos, Sra. Maria Elena Peña Arevalo, Sra. Maria Gonzalez Bernal, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Miguel Angel Avila Recabal, Sra. Mireya Burgos Sánchez, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sra. Natalia Valentina Friz Carvallo, Sr. José Orlando Burgos Manríquez, Sr. Nelson Alejandro Garrido Ormeño, Sra. Olga Victoriana Ruiz Fuentealba, Sra. Onécima Noelia Teran Arevalo, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sra. Patricia Leal Sepulveda, Sr. Patricio Garcia Garcia, Sr. Pedro Adolfo Varela Saez, Sra. Adelaida del Carmen Huenteo Huenteo, Sr. Pedro Juan Yaupe Llancaman, Sr. Reinaldo Saez Avila, Sr. Rodrigo Antonio Soto Riffo, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sr. Rolando Teran Garcia, Sra. Rosa Ester Martinez Benavides, Sra. Rosa Poque Retamal, Sra. Rudecinda Saez Salgado, Sra. Rut Irene Soto Roa, Sra. Ruth Pinto Perez, Sr. Sergio Leonardo Pereira Henriquez, Sr. Solercio Peña Navarro, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Virginia Teran Garcia, Sra. Visente Torres Peña, Sra. Yeini Carolina Sanchez Alarcón, Sra. Zoila Teran Arevalo, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sra. Eugenia Andrea Ancon Ancon, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Marcela Del Carmen Lagos Carrillo, Sra. Valeria Ramirez Gayoso, Sr. Cristián Rodolfo Vergara Arratía, Sra. María Isabel González Delgado, Sr. Benito Enrique Contreras Medina, Sra. Camila Eugenia Igor Guentelican, Sr. Jose Andres Toloza Bello, Sra. Karen Andrea Lepillán Quevedo, Sr. Ladislao E. Quiero Luna, Sr. Magaly Pirul Y, Sra. Sara Maria Ramírez Rifo, Sra. Silvia Iturra Zuñiga, Sra. Silvia Nicol Garrido Molina, Sr. Luis Eduardo Sanhueza Cartes, Sr. Pedro Medina Guzmán, Sr. Pedro Tomás Medina González, Sra. Sandra del Carmen Sotomayor Cofré, Sra. Rebeca Rivera Aguilera.

Respuestas a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos de las emisiones atmosféricas sobre las comunidades y localidades del área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

La evaluación de los impactos sobre la calidad del aire es abordada en los estudios sobre "Evaluación de la Calidad del Aire" (presentado en el Anexo 3.2 del Adenda N° 1 y en Adenda 2), que sirven como complemento a los antecedentes reportados en el EIA. En dichos estudios se incluyen las emisiones del Horno de Cal de la línea 2 (HC2) y de la Caldera de Poder 4 de línea 1 (CP4), como también la estimación de la Caldera Recuperadora (CR3), la Caldera de Poder (CP5) y el Horno de Cal (HC3).

En la sección 2.4.3 del Informe Consolidado de la evaluación ambiental del proyecto se resumen los antecedentes de la evaluación ambiental de los impactos sobre la calidad del aire. En particular destaca la comparación de las emisiones con y sin proyecto.

Tabla Comparativo emisiones atmosféricas situación actual y con proyecto MAPA

Parámetro	Situación Actual (t/año)	Situación Futura (t/año)	Diferencia (t/año)
MP	1.922	982	-940
NOx	2.335	4.855	2.520
SO ₂	2.154	2.115	-39
TRS	117	87	-30
CO	3.955	5.003	1.048

En particular, respecto de la disminución en las emisiones de material particulado, contaminante sensible en la zona de influencia del proyecto, entre la situación actual y futura (o "con Proyecto"), el detalle comparando por fuentes corresponde a:

Tabla Comparativo disminución en las emisiones de material particulado, por fuente

Fuente	Situación Actual	Situación con Proyecto
	MP, ton/año	MP, ton/año
CP1/CR1	419,9	0
HC1	12,0	0
CP2/CR2	1.133,4	463,5
HC2	32,5	32,5
CP4	323,8	137,4
INC	-	-
LTE	-	-
PTE	-	-
DIFUSAS	-	-
CR3/CP5	0	319,1
HC3	0	29,5
TOTALES	1.921,6	982,0

El Proyecto contempla reducir la concentración de material particulado en la chimenea donde provienen los gases de la caldera recuperadora de la actual Línea 2. Lo anterior se considera lograr con una optimización o un upgrade a los precipitadores (PPT), para obtener un nivel de emisiones de 50 mg/m³N. La medida proyectada contempla reducir la concentración actual de material particulado medidos en la chimenea, a una concentración de 50 mg/m³N definido como estándar. Lo anterior involucra una reducción aproximada de 0,9 ton/día de MP y de 0,53 ton/día de MP10.

En relación a la modelación de la calidad del aire e la zona de influencia del proyecto es del caso indicar que para la modelación de la dispersión de los contaminantes gaseosos se utilizaron los siguientes modelos:

- CALPUFF versión 5.8 para estimar efectos en las concentraciones ambientales de MP10 (material particulado de tamaño igual e inferior a 10 µm), MP2.5 (material particulado de tamaño igual e inferior a 2.5 µm), SO₂ (dióxido de azufre), NO₂ (dióxido de nitrógeno) y CO (monóxido de carbono). En la modelaciones realizadas se utilizaron:
 - Para la información de meteorología en altura, el Servicio de Evaluación Ambiental proporciono a la empresa un archivo de datos meteorológicos tridimensionales (CALMET.DAT) generado a partir de una simulación del modelo WRF1 correspondiente al año 2011 completo. Los cuales son ingresados a la modelación realizada en CALPUFF v5.8.
 - Un paquete fotoquímico MESOPUFF II, para la modelación de PM 2,5 secundario a partir de emisiones de los precursores gaseosos (SO₂, NO_x).
- Para las modelaciones de TRS (compuestos reducidos de azufre totales) se utilizó el modelo AERMOD, debido a que se trata de impactos más cercanos al Complejo industrial Horcones.

Con respecto a los límites geográficos de la zona modelada se consideró:

- una zona de 62 x 62 km modelada con 1 km de resolución.
- y una zona de 15 x 15 km (centrada en la planta de celulosa) que es modelada con mayor resolución espacial (500 m) entre cada receptor de grilla.
- también se considera también el cálculo de las concentraciones para un conjunto de receptores discretos que consisten en su mayoría en ubicaciones de estaciones de calidad del aire en la zona, o bien comunidades cercanas como Horcones y El Pinar.

Se realizó un análisis de la condición actual de la calidad del aire para: SO₂, CO, NO₂ y MP10, tomando los datos medidos por las estaciones meteorológicas de Lagunillas, Lota urbano, Lota rural, Laraquete, Carampangue, Hualqui, Coronel norte, Coronel Sur y Lo Rojas. Se consideraron las mediciones de estas estaciones comprendidas entre enero y diciembre de 2011. Los valores medidos por las estaciones indicadas incluye el efecto en la calidad del aire de todas las fuentes de emisión operativas de la zona.

Para mayor información se señala que se modelaron y evaluaron los siguientes escenarios:

- Situación actual “sin proyecto”, en donde se modelaron las fuentes que actualmente están operativas en Celulosa Arauco.
- Situación futura “con proyecto”, en donde se modelaron las fuentes que emitirán en el futuro (se sacaron las fuentes de Línea 1 que dejan de operar y se incluyeron las fuentes de Línea 3).
- Situación “con proyecto” para la puesta en marcha.

- Situación “con proyecto” considerando emisiones máximas.

Respecto a los programas de seguimiento, el Proyecto MAPA contempla para L3; esto es, en CR3-CP5 y HC3, monitoreo en línea para los parámetros Material Particulado, SO₂, NO_x y TRS. Respecto de L2, se incluye monitoreo de TRS en línea para HC2, CR2 y CP2 (chimenea común).

Con relación a la medición en línea de los otros parámetros en los equipos antes mencionados de L2, se habilitarán sistemas de monitoreo continuo según lo defina la respectiva norma, actualmente en elaboración.

Lo anterior, sin perjuicio, además, del Plan de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas señalado en el EIA y sus Adendas.

Toda la información se dispondrá para los organismos públicos encargados de la fiscalización del Proyecto, correspondiendo a la Superintendencia del Medio Ambiente difundir la información a la ciudadanía, la que corresponde a información pública, como toda información correspondiente al Proyecto, en el marco de su evaluación y seguimiento ambiental.

Por otro lado, el programa de monitoreo de la calidad del aire contempla la mantención de tres estaciones de calidad del aire en el área de influencia del proyecto.

La evaluación de la representatividad y ubicación de las mismas será parte de los estudios a desarrollar dentro del Programa de Gestión de Emisiones Atmosféricas y Calidad del Aire. En cualquier caso, en virtud de lo solicitado por la Autoridad, el titular compromete una estación adicional en el sector de Pichilo.

Respecto a la situación de salud de la Comuna de Arauco, el titular entregó un estudio de salud realizado en la comuna. Este estudio de carácter preliminar compara la situación de la comuna de Arauco respecto de otras comunas de la Región del Biobío. Concluye que:

La comuna de Arauco de la Región del Biobío presenta una situación de salud muy similar a la mayoría de las comunas del país, y no se destaca por una situación de detrimento ni desde un punto de vista de sus determinantes a la salud ni respecto de los daños (enfermedades y muertes observadas).

Se diferencia de otras comunas de la región por presentar su población una relativa peor percepción de salud. Esto podría explicarse (aunque requiere mayor estudio para corroborarlo) a la gran cantidad de patologías respiratorias que requieren de hospitalización, lo que si bien no deteriora los índices de mortalidad, esperanza de vida y años de vida potencial perdidos, confirma en la población la percepción de presencia de enfermedades. Las patologías respiratorias a su vez pudieran deberse a la conjunción de factores determinantes de la salud como son la mala calidad de la vivienda, el allegamiento y la contaminación del aire intradomiciliaria (uso de biomasa como combustible para calefacción residencial y cocción de alimentos).

En este sentido y como una manera de aporte a mejorar el conocimiento de la comuna de Arauco, el titular, en coordinación con los organismos competentes, desarrollará y/o colaborará en diversos estudios e investigaciones orientadas al conocimiento y gestión de la calidad del aire; entre ellos, se encuentran los siguientes:

- Apoyo a la realización de un inventario de emisiones a nivel comunal.

- Identificación de aportes mediante caracterización fisicoquímica de filtros de MP fino primario/secundario.
- Análisis de ubicación de estaciones de calidad del aire.
- Seguimiento de variables en salud (estudio de la situación de salud de la comuna de Arauco), de acuerdo a las especificaciones que se definirán en conjunto con las autoridades.

Por otro lado, el titular en la Adfenda N°2 compromete nuevas medidas de reducción de emisión de material particulado en otras fuentes. Sin perjuicio que se ha demostrado que la situación con Proyecto implica un mejoramiento ambiental respecto del componente aire para el parámetro material particulado, igualmente el titular ejecutará un programa tendiente a reducir las emisiones de material particulado provenientes de fuentes domiciliarias en las localidades de la comuna de Arauco, aledañas al Proyecto (en particular en la localidad de Laraquete). Dicho programa consistirá en la aplicación de medidas, las que, entre otras, podrán corresponder a: -Recambio de calefactores a leña, por otros sistemas de calefacción de menores emisiones; - Habilitación de un centro de acondicionamiento de biomasa (centro de corte y secado de leña) para disponer de un combustible de calidad que genere menores emisiones; - Implementación de Programas de educación para el correcto uso de los sistemas de calefacción residencial a biomasa (leña u otros). Para este programa el titular destinará la suma estimada de UF 10.500.

n) Impactos por lluvia ácida:

Observación:

- 5.4.4.195.** Considerando todas las emisiones que se generarán producto de la operación del proyecto, se solicita se garantice que no se generará lluvia ácida, que posteriormente afecte las siembras y a animales de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto.
- 5.4.4.196.** Preocupa el tema de los olores que puedan originar, lo que se sumaría a los insoportables olores que hay actualmente cuando corre viento norte, olores que provienen de la planta horcones 1 y 2, además de la planta química (harting) También preocupa el tema de la contaminación ambiental el aire, lo cual produciría lluvia ácida que afectaría sembradas agrícolas y contaminación de aguas (ríos, esteros, etc.) que nos afectaría directamente a nosotros las personas.
- 5.4.4.197.** Durante estos 40 años de existencia de la planta en nuestra localidad, han contaminado nuestro aire y nuestro mar. Al realizarse una nueva planta no hay información, respecto a la contaminación y sus productos químicos que usaran en planta, la cual la ciudadanía corre un gran riesgo de contaminación y de vida, creo que se debe informar y realizar estudio e informar.
- 5.4.4.198.** Respecto de la contaminación ambiental y lluvia ácida generada a partir del proyecto, Colindo con la ruta P-40 y si bien es cierto es una ruta que nos cambió la vida también se nos creó el problema de muchos camiones a muy alta velocidad. Las emanaciones de gases han contaminado los sembrados, lluvia ácida, las napas de aguas ya no existen dependemos de camiones aljibe. Que harán al respecto.
- 5.4.4.199.** El aumento del tránsito de camiones provocará deterioro del camino y contaminación por polvo en suspensión. Controlar la velocidad, daños por contaminación de las aguas con las fumigaciones.

Nombre de los observantes:

Sr. Carlos Garcés Gallardo, Sr. Alejandro Garcia Campos, Sr. Alvaro Roa Martinez, Sra. Ana Maclovia Coloma Tringulado, Sra. Ana Raquel Avila Coloma, Sra. Ana Vasquez Vasquez, Sra. Anadicia Montalba Saez, Sra. Angelica Soledad Carvalho Letelier, Sra. Blanca Teran Arevalo, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Torres Peña, Sra. Celina Del Carmen Valdevenito C., Sr. Club Adulto Mayor Estrella De La Mañana, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sres. Comunidad Indigena Künull Teran, Sra. Constanza Nicole Salazar Teran, Sr. Eduardo Torres Figueroa, Sra. Elba Adelina Muñoz Gajardo, Sra. Elba Elizabeth Muñoz Faúndez, Sra. Elba Ester Carrillo Romero, Sra. Eliana Pardo Garcia, Sra. Elsa Torres Chavez, Sra. Emelina Carrillo Huenchuman, Sra. Graciela Vejar Belmar, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Luciano Navarro Gonzalez, Sr. Hector Rene Azocar Peña, Sra. Ines Mercedes Saez Solar, Sra. Iris Sanhueza Nuñez, Sr. Jose Audito Vergara Pedreros, Sr. Jose Eduardo Carrasco Monsalve, Sr. Jose Fernandez Carrillo, Sr. Jose Julian Maldonado Hidalgo, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Jose Ramon Martinez Valencia, Sr. José Robinson Bello Medina, Sr. Juan Arnoldo Villegas Retamal, Sr. Julio Cesar Manriquez Maldonado, Sr. Junta De Vecinos Los Horcones 2-R, Sra. Karina Stefany Gonzales Alarcon, Sra. Katherine Salazar Muñoz, Sr. Luis Alberto Manriquez Rurgos, Sr. Luis Miguel Mieres Lentino, Sr. Manuel Valenzuela Mella, Sra. Marcela Silva Sanhueza, Sr. Marcelo Aguayo Muñoz, Sr. Marco Torres Suazo, Sr. Marcos Alvarez Retamal, Sra. María Angélica Miranda Mali, Sra. Maria Aurora Navarro Gonzalez, Sra. Maria Campos, Sra. Maria Elena Peña Arevalo, Sra. Maria Gonzalez Bernal, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Miguel Angel Avila Recabal, Sra. Mireya Burgos Sánchez, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sra. Natalia Valentina Friz Carvalho, Sr. Nelson Alejandro Garrido Ormeño, Sra. Olga Victoriana Ruiz Fuentealba, Sra. Onécima Noelia Teran Arevalo, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sra. Patricia Leal Sepulveda, Sr. Patricio Garcia Garcia, Sr. Pedro Adolfo Varela Saez, Sr. Pedro Juan Yaupe Llancaman, Sr. Reinaldo Saez Avila, Sr. Rodrigo Antonio Soto Riffo, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sr. Rolando Teran Garcia, Sra. Rosa Ester Martinez Benavides, Sra. Rosa Poque Retamal, Sra. Rudecinda Saez Salgado, Sra. Rut Irene Soto Roa, Sra. Ruth Pinto Perez, Sr. Sergio Leonardo Pereira Henriquez, Sr. Solercio Peña Navarro, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Virginia Teran Garcia, Sra. Visente Torres Peña, Sra. Yeini Carolina Sanchez Alarcón, Sra. Zoila Teran Arevalo, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Marcela Del Carmen Lagos Carrillo, Sra. Valeria Ramírez Gayoso, Sr. Cristián Rodolfo Vergara Arratía.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a potenciales impactos de las emisiones atmosféricas sobre las comunidades y localidades del área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Sobre la base de los antecedentes analizados y presentados en el Anexo 3.2 del Adenda N° 1, se estima que el Proyecto, considerando los valores de línea de base, la operación de una nueva Línea 3 de producción, el cese de operaciones de algunas áreas de la actual Línea 1

(eliminación de las emisiones de las calderas y horno), la introducción de mejoras en la Línea 2 y considerando el aporte de otras fuentes aprobadas sin operar, se espera un aumento solo en los niveles de emisión de gases NOX y una reducción de gases SO2, de acuerdo a lo siguiente:

Para el caso puntual del SO2, principal causante de la formación de lluvia ácida, las emisiones estimadas serán de aproximadamente 2.115 ton/año, las que disminuirán respecto de la situación "con Proyecto", lográndose una disminución en un 1,8% en las emisiones de SO2, lo que equivale a una reducción aproximada de 39 ton/año.

Cabe hacer presente que el programa de seguimiento ambiental del proyecto considera el monitoreo de SO2 conforme puede apreciarse en el Capítulo IX Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, sección 9.5 Plan de Seguimiento Ambiental: Calidad del Aire y Emisiones, del presente Informe Consolidado de la Evaluación.

Respecto del tema de olores, el titular ha presentado antecedentes que muestran que producto del desarrollo del proyecto disminuirán en 30 ton/año las emisiones de gases TRS, que son los que provocan los problemas de malos olores. A su vez, el titular ha comprometido el desarrollo de un estudio de olores durante la etapa de operación del proyecto, como parte de las actividades de seguimiento del mismo, para verificar la no afectación a la comunidad.

En lo que se refiere a la contaminación por productos químicos en el sector, el titular ha presentado durante el proceso de evaluación una serie de estudios que muestran el estado actual de las especies y los recursos existentes en el entorno de la planta. Por ejemplo, en la Adenda 2 el titular entrega antecedentes respecto de la calidad de los efluentes y su efecto sobre algunas especies existentes en el área de emplazamiento de la descarga de efluentes, no detectando alteración en dichas especies.

Sin embargo, y con la finalidad de corroborar estos antecedentes, el plan de seguimiento ambiental asociado al proyecto implica que el titular deberá monitorear constantemente cada una de las variables analizadas en este proceso de evaluación. Detalles del Plan de seguimiento se encuentran en el Capítulo IX Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, del presente Informe Consolidado de la Evaluación.

En lo que se refiere al tema de las fumigaciones, se hace presente que dicho tema no es parte de la evaluación ambiental del proyecto de ampliación y modernización de planta Arauco, dado que no corresponde a los contenidos del estudio.

5.4.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

a) Medidas relacionada con el turismo y la recreación

Observación:

5.4.5.1. En el ámbito del turismo la empresa debería mejorar y preocuparse por herosear nuestra comuna, ya que (ilegible) más hermosa costa de 111 km, la cual debido a la poca inversión esta se encuentra poco desarrollado. Costear áreas verdes, señalética turística, para aumentar el turismo ya que es una (ilegible) económica en desarrollo. Preocuparse de la red vial pavimentada y que lamentablemente la provincia y la comuna de Arauco son declarada provincia pobre, inactiva durante 4 meses del año, por no

tener buenos accesos, lo cual nos afecta en todo ámbito, turismo, comercio, etc.

5.4.5.2. Se solicitan más áreas verdes y recreativas para la comuna. Como empresa este debería instalar lugares como parques de recreación para niños, jóvenes y adultos de la comuna.

5.4.5.3. Compensar la contaminación con implementación de áreas verdes.

5.4.5.4. En base a la experiencia de tener por más de 40 años a Celulosa Arauco como vecinos en la localidad de Laraquete, sabemos del daño que la empresa ha ocasionado a la actividad turística, disminuyó la afluencia de turistas, producto de los malos olores, los residuos a la costa de nuestra playa y la deforestación de los bosques que rodean nuestro vecindarios, así como también del Valle del Río Piedra Cruz. Consideramos que este daño mencionado se acrecentará una vez que se concrete la ampliación de la Empresa. Por lo anterior es que solicitamos tanto el titular como los servicios del estado competentes, establezcan un Plan de fomento a la Actividad Turística, Cultural y Gastronómica de nuestra localidad, en conjunto con los vecinos y microempresarios, que en alguna medida busque atenuar este impacto a una importante actividad social y económica, a través del apoyo en infraestructura y gestión.

5.4.5.5. Se solicita colaboración de una multicancha para el sector playa norte.

Nombre de los observantes:

Sra. Sonia Díaz Alveal, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Celia Alejandra Sanhueza Rojas, Sra. Cruz María Troncoso Castillo, Sr. Daniel Segundo Chávez Pedrero, Sra. Elena Haideé Cisterna Henríquez, Sres. Junta de vecinos Villa Los Castaños, Sra. Gloria Navarrete, Sr. Gregorio Martínez Cotapo, Sr. Manuel Garrido Martínez, Sra. Wilma Caceres Macias, Sra. Zunilda Sáez Retamal, Sr. Oligario Riquelme Carrasco, Sra. María Agustina Fuentealba Nova, Sres. Agrupación Juvenil Cultural Ecológica y Deportiva, Sra. Adriana Del Rosario Montero Mendez, Sra. Amada Uribe Castillo, Sra. Ana Del Carmen Letelier Toro, Sr. Andrés Mauricio Campos Inostroza, Sra. Angélica Alejandra Villablanca Velasquez, Sra. Angelica Soledad Carvallo Letelier, Sr. Aurelio Peralta Fernandez, Sra. Berta Angelica Salas Martinez, Sr. Cesar Manuel Lagos Maldonado, Sr. Cesar Manuel Lagos Maldonado, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sra. Eresnita Bastias Mesa, Sra. Gladys Marianela Hernandez Moraga, Sra. Hector Alexander Saez , Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano – Ferepa, Sr. Jorge Victor Ortiz Ortiz, Sra. Juana Del Rosario Guzman Soto, Sra. Juana Veloso Valdes, Sres. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sra. Lily Carrillo Loyola, Sr. Luis Friz Saavedra, Sr. Luis Segundo Retamal Ramirez, Sra. Marcela Isabel Castillo Chaparro, Sra. Maria Agustina Fuentealba Nova, Sra. Maria Elena Saez Salas, Sra. Maria Guillermina Sáez, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Miguel Bustos Silva, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sra. Monica Yanet Leal Muñoz, Sra. Natailia Soledad Sánchez Faundez, Sra. Nayade Roa Fuentealba, Sra. Noemi Del Carmen Santivañez Puentes, Sra. Orfelía Guzman Soto, Sra. Patricia Genoveva Medina Parra, Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sra. Roxana Martinez Acevedo, Sra. Sandra Peralta Cisterna, Sra. Sonia Ruth Tilleria Tilleria, Sra. Susi Hollander Acevedo - Comité De Allegados Y Erradicados De Caleta Tubul, Sra. Teresa Figuero Carrillo, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Wendolyn Andrea Provoste Acevedo - Agrupacion "Mujeres De Luz Y Esperanza", Sr. Valentín Urzúa Barriga, Sra. Juana Salgado Lagos, Sr. Renato Coffre Weisse, Sra. Isolina Sáez Aguilera, Sra. Rosa Muñoz Jara, Sr. Renato Coffre Weisse, Sr. Cirilo Arratia Reyes.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a las medidas de mitigación, compensación y/ reparación. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto a las medidas relacionadas con el impacto al turismo y recreación, se indica que el titular ha propuesto un Programa de Desarrollo Comunitario para la comuna de Arauco y las localidades Laraquete y Horcones, enfocado en el equipamiento comunitario y mejoramiento del espacio público y turismo.

En ese sentido, la información presentada en el EIA, tanto en la línea de base de Paisaje, Capítulo 2, Sección 2.8, como en la evaluación de impactos apoyada con el análisis gráfico presentado en el Anexo 4.5 del Capítulo 4 de evaluación de impactos del EIA, se caracterizó en detalle y se evaluó los impactos del Proyecto sobre esta componente. Al respecto, el titular señaló que el objetivo de definir unidades de paisaje para la caracterización de línea de base, es precisamente diferenciar “tipos de zonas” con particularidades específicas y capacidades de respuestas visuales diferentes respecto de una intervención determinada. Por metodología la caracterización se realiza desde puntos de observación con presencia de población (permanente y temporal) y desde donde se sabe objetivamente que la población hace uso de ese paisaje para efectos múltiples (recreación, turismo, contemplación, etc.), y que por lo tanto se le otorga un valor de uso por parte de la comunidad.

Se espera que las actividades del uso del borde costero, sean estas pesqueras y/o recreativas, mantengan su condición actual y por tanto el Proyecto no restringirá los diversos usos del borde costero.

Como medida específica relacionada con el Turismo, el titular plantea las siguientes acciones:

- Campañas estivales de incentivo al turismo y recreación en la comuna de Arauco y sus localidades, destinadas a potenciales turistas regionales, mediante una campaña en medios regionales.
- Participación en ferias turísticas y eventos similares que se realicen en la comuna.
- Apoyo al desarrollo de la Semana Araucana.
- Apoyo para el desarrollo de una plataforma web para que se promueva y difunda la actividad turística de la comuna y sus localidades. Para ello, se propone complementar la página web del municipio de Arauco con esta temática. El titular financiará el desarrollo de la página web (o actualización de la actual página), en coordinación con el municipio
- Otras iniciativas definidas de común acuerdo con el Municipio de Arauco.

Adicionalmente, durante la etapa de construcción, con la finalidad minimizar la intervención y alteración de las actividades turísticas y recreativas de la playa Horcones, en el sector frente a planta Arauco, el titular señaló que se contemplan las siguientes medidas:

- Se minimizará la intervención en la zona de playa Horcones; ello considera la delimitación de las áreas de trabajo y el resguardo de la seguridad de los visitantes a la zona.
- El emplazamiento de faenas y obras no impedirán el acceso a la playa y a otro tipo de infraestructura recreativa o turística.

- Mientras se ejecuten las faenas de construcción del emisario, se efectuará una limpieza de toda la zona de playa Horcones, frente a la Planta Arauco, en coordinación con la Municipalidad de Arauco y la autoridad marítima.
- Al término de las obras, el contratista de obras retirará de la zona toda instalación temporal o material de descarte o no utilizado.
- Al término de las obras, los terrenos ocupados por las faenas serán sometidos a un programa de restauración de la superficie del área a su condición inicial, asegurando que su apariencia sea concordante con el paisaje predominante en la zona. Asimismo, se restituirán las características morfológicas de la playa en la zona intervenida.
- Adicionalmente, se incorporó en la Adenda N° 1 la siguiente medida: En caso de existir alguna celebración en la playa de Horcones, se suspenderán las correspondientes actividades en este sector para no interrumpir dicha actividad.

Adicionalmente y para mayores detalles, en la Tabla N° 7-1 “Resumen Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación”, punto 7.2 “Programa de promoción y difusión del turismo de la comuna de Arauco”, del presente informe, se muestra un resumen de las medidas planteadas por el titular y los recursos involucrados (presupuesto estimado).

Observación:

b) Medidas relacionada con la actividad productiva y socioeconomica

- 5.4.5.6. Con el aumento de la planta casi en tres veces, se verá afectado el turismo de la zona, asociado principalmente al consumo del marisco. Los turistas tendrán desconfianza y temor en consumir este marisco contaminado. ¿Qué medidas propone el titular para mitigar, compensar y/o reparar dicho impacto?, sobre todo en aquellas zonas donde se comercializa el marisco.
- 5.4.5.7. Soy buzo de la caleta de Tubul y quiero que la celulosa haga un plan de manejo con los posibles casos de derrame. Quiero que la celulosa implemente un plan para asegurar el futuro laboral de los trabajadores del mar en el caso que la contaminación acabe con nuestra actividad.
- 5.4.5.8. ¿Cuáles serán las medidas de mitigación y/o compensación que entregará la empresa, producto de la pérdida de fuentes de trabajo por la desaparición, por ejemplo, de los recursos pesqueros, de los suelos agrícolas, de la escasez de agua. ¿Se compensará con trabajo más allá de la etapa de construcción?, ¿se capacitará a nuestros jóvenes y a nuestros jefes y jefas de hogar? ¿cómo se garantiza que las contrataciones sean a personas de la comuna de Arauco?
- 5.4.5.9. Que el proyecto sea beneficioso para la comunidad en cuanto a empleo, sin discriminación por la edad y que no sea contaminante, sino que cuide el medio ambiente.
- 5.4.5.10. Se solicita se considere a la gente de Laraquete, jóvenes y dueñas de casa, padres de familia que se encuentran cesantes.
- 5.4.5.11. Queremos es que nuestros jóvenes tengan oportunidad de trabajo digno. Al aumentar la forestación ¿cómo se controlará el secado del agua?
- 5.4.5.12. En el detalle de las respuestas (Adenda N 1), se precisan medidas específicas de mitigación y compensación para:
- Desarrollo comunitario para Laraquete y el Pinar
 - Desarrollo comunitario para Horcones y Carampangue
 - Desarrollo comunitario para Arauco Ciudad
 - Desarrollo comunitario y Productivo para los Pescadores Artesanales de Arauco.

- Por lo anteriormente expuesto se solicita al titular se consideren medidas de mitigación y compensación para los pescadores artesanales de Lota.

5.4.5.13. Vemos con preocupación que el análisis de las medidas socio-económicas son insuficientes simplemente porque no se ven reflejadas las necesidades o aspiraciones de un desarrollo Socio-Económico, no se ha hecho una práctica de buena fe, invitando solo a algunas Comunidades y Asociaciones mapuche, quedando truncado el trabajo, en desmedro del Convenio 169 a la suerte y beneficio de ellos mismos, Lo que hecha por tierras los Artículos 4,5,6 y 7 de dicho Convenio.

Quien entre otras cosas menciona lo siguiente:

- Los pueblos indígenas y tribales deberán gozar plenamente de los derechos humanos y libertades fundamentales, sin obstáculos ni discriminaciones. Las disposiciones de este Convenio se aplicarán sin discriminaciones a los hombres y mujeres de esos pueblos.
- No deberá emplearse ninguna forma de coerción que viole los derechos humanos y las libertades fundamentales de los pueblos interesados, incluidos los derechos contenidos en el presente Convenio.
- Deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.
- Tales medidas especiales no deberán ser contrarias a los deseos expresados libremente por los pueblos interesados. El goce sin discriminación de los derechos generales de ciudadanía no deberán sufrir menoscabo alguno como consecuencia de tales medidas especiales.
- Las consultas llevadas a cabo en aplicación de este Convenio deberán ejecutarse de buena fe y de una manera apropiada a las circunstancias, con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento acerca de las medidas propuestas. Entre Otros.

5.4.5.14. En materia de capacitación de trabajadores, y capacitación de personas de la Comuna para poder cumplir el compromiso de empleabilidad, debe reconocer el titular la obligación de formar profesionales o técnicos para proveer su propia demanda. En efecto, se debe preparar técnicos en la Comuna para lo cual se debiera construir un CFT y además en materia de profesionales, se debe otorgar becas a jóvenes para ser preparados en carreras demandadas por la empresa.

5.4.5.15. La nueva línea tres de planta Arauco, va a ser bastante beneficiosa, ya sea en trabajo para nuestra comuna, pero sí necesitan capacitar a jóvenes para que puedan tener mejores opciones de empleo y mejores expectativas para desempeñarse en el ámbito laboral, espero que estos sean con prioridad en mi comuna ya sea de empleo o capacitación.

5.4.5.16. El proyecto menciona como medidas de mitigación, la capacitación de los pescadores artesanales, pero eso no constituye una medida que tienda a evitar los daños y tampoco compensaría una pérdida de productividad permanente de las áreas que económicamente se traduce en traspasar a los pescadores artesanales las externalidades negativas generadas por el proceso de producción de celulosa. Hacer charlas y orientar a la ciudadanía de los temas ambientales. Dar capacitación técnica para formación y mejorar trabajos.

5.4.5.17. La preocupación de la ciudadana, respecto del tema laboral, es que las familias han tenido que disgregarse en búsqueda de oportunidades de trabajo en otras comunas e incluso en otras regiones. Lo anterior, debido

al avance de la actividad forestal en Arauco y las actividades asociadas a ella, eliminándose otro tipos de actividades propias de la cultura mapuche como es el trabajo de la tierra (agricultura de subsistencia) y a su vez, se han visto perjudicadas sus actividades por la actual contaminación de las aguas. Por lo anterior, el titular deberá proponer medidas que, por una parte, eviten alterar e intervenir los espacios que actualmente ocupan las comunidades para sus distintas actividades, y por otra, privilegiar la capacitación y/o contratación de mano de obra local, e identificar las medidas que permitan a las comunidades indígenas y no indígenas acceder a las ofertas laborales que ofrece la empresa.

- 5.4.5.18. Se solicita la inclusión de la Caleta Llico a todos los programas de desarrollo pues también son afectados por la contaminación de sus aguas, aunque no se reconozca en el adenda la llegada de riles hasta esta zona la realidad muestra otra cosa, la disminución en las especies por sobre todo, lo que afecta invariablemente la economía de la caleta.
- 5.4.5.19. El documento ADENDA N 1, señala que habrá un programa para la pesca artesanal con un total de 27.950 UF., las cuales serán distribuidas desde Laraquete hasta Punta Lavapie en un horizonte de tiempo de 5 años. En este programa no está considerada la Comuna de Lota, a pesar que el ecosistema del Golfo de Arauco es uno solo y Lota es un componente importante en él.
- 5.4.5.20. Debe crearse un Plan de Desarrollo Integral como medida de compensación a los pescadores artesanales que se sientan afectados por el emplazamiento de este anteproyecto.
- 5.4.5.21. Respecto al anexo 2.6.8. de la Adenda, sobre las zonas de pesca habitual, la información presenta la ubicación de los principales bancos extractivos para la actividad pesquera artesanal, dejando en evidencia la importancia de todo el Golfo de Arauco como área de bancos de recursos para la pesca artesanal. Sin embargo, este informe no reconoce que dichos recursos son extraídos por diversas organizaciones de pescadores y no solo las que se encuentran más cercanas a los bancos naturales. Generalmente la actividad extractiva pesquera tiene una dinámica de movilidad espacial importante, por eso muchos pescadores de Lota tienen parte de sus zonas de pesca preferentes en áreas que están fuera de la jurisdicción comunal, por ejemplo frente a Coronel (Isla Santa María) o Arauco (zona de moluscos bivalvos). Por lo tanto estas organizaciones exigen que se considere a estas organizaciones en las medidas de compensación e indemnización del Proyecto MAPA.
- 5.4.5.22. En el punto c.2.9 del Adenda N° 1 se menciona lo siguiente: "... la descarga de efluentes, en la situación "con Proyecto", pueda generar la percepción inicial de un deterioro de lo calidad ambiental del ambiente marino, lo que podría involucrar, por un tiempo, un eventual desincentivo para el desarrollo de actividades extractivas de recursos hidrobiológicos y de actividades recreativas en el borde costero frente a la Planta". Esta afirmación de CELCO reconoce un impacto en la comunidad sobre la percepción de la calidad del ambiente marino en el área del Golfo Arauco cercana a las operaciones de la Planta. Sin embargo, los pescadores de la comuna no han sido contemplados en ninguna medida que permita mitigar la mala percepción que pudiera existir en los consumidores de mariscos y empresas que compran los recursos, incluso en el Adenda se menciona un programa de apoyo a la pesca artesanal (pag.78), el cual contempla un fondo total de 27.950 UF para ser invertidos en las organizaciones que participan de la "Mesa de Diálogo Público Privada de la Pesca Artesanal", donde se incluyen pescadores del Golfo de Arauco, excluyendo a los pescadores de la comuna de todo este proceso de compensación. Exigimos que se incluya a los pescadores artesanales de Lota en las medidas de mitigación y compensación referidas a este punto.

5.4.5.23. **La empresa no reconoce la importancia de la actividad de pesca y recolección el golfo, más de 10000 personas viven de los recursos que están afectados, ya hoy con la empresa. Qué hará la empresa para mantener los recursos? La empresa no señala lo que hará en caso de derrame en el golfo. La empresa debe considerar los recursos presente en Tubul y cómo se afectarán con esta ampliación. Cabe señalar que mi organización, está en trámites para un área de manejo en las cuales trabajarán 350 mujeres, las cuales se verán afectadas por la posible contaminación de su empresa. Quisiera saber de qué forma la empresa compensará a todos las socias que podrían perder su trabajo.**

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo Comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Agrupación de Emprendedores del Mar, Buzos Mariscadores y Pescadores Artesanales de Tubul, Sr. Agapito Ancan Ancan, Sr. Manuel Garrido Martínez, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sr. Patricio Enrique Ferreira Fierro, Sr. Patricio Vargas Marambio, Sra. Pilar del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Ricardo Gonzales Fernández, Sra. Ruth Carolina Lagos Aburto, Sr. Sergio Evaristo Epullán Marín, Sres. Sindicato de trabajadores independientes pescadores artesanales, buzos mariscadores acuicultores y algueros, Río Tubul, Sr. Víctor Torres, Sra. Yanett Briones Jerez, Sra. Yessica Martínez Salgado, Sres. Junta de Vecinos Villa San José de la Dehesa, Sr. Adolfo Durán Pezo, Sres. Agrupación de buzos mariscadores Azul Profundo, Sr. Carlos Esteban Tapia Candia, Sra. María Elizabeth Briones Salas, Sra. María Jacqueline Umaña Urra, Sra. Marta Mireya Sáez Placencia, Sras. Agrupación de mujeres Eben Ezer, Sres. Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sra. Aída Hidalgo Carrasco, Sr. Alamiro Vladimir Meza Chamblas, Sra. Albina Jiménez Hidalgo, Sra. Amadora Soutullo, Sra. Ana Gabriela Martínez Chambla, Sra. Angela Fabiola Godoy Alarcón, Sra. Angélica Patricia Mansilla Luna, Sra. Antonieta Salas Fernández, Sr. Arturo Segundo Salas Aguilar, Sra. Camila Isabel Toloza Landero, Sres. Comunidad Indígena Newentuin Pu Peñi, Sr. Cristian Mendoza Contreras, Sra. Elcira Sofía Araneda Sáez, Sr. Eleodoro Segundo Sáez Lagos, Sra. Fresia Díaz Navarro, Sr. Gabriel Alejandro Aros Folch, Sra. Greisneri Vofs Ossa, Sr. Héctor Cipriano Meli Marin, Sra. Jaqueline Medel Salas, Sr. Jorge Enrique Penoy Raimilla, Sr. José Benjamín Manríquez Salas, Sr. José Guillermo Machuca Villalobos, Sr. Juan Alejo Navea Trujillo, Sr. Juan Campos Alvarado, Sr. Juan Hermosilla Lizama, Sr. Juan Ramírez Aravena, Sra. Lidia Figueroa Alarcón, Sr. Luis del Carmen Fernández Salas, Sr. Luis Domingo Jara Sáez, Sr. Luis Gerardo Troncoso Fuentealba, Sr. Luis Omar Becerra Fredes, Sr. Luis Valenzuela, Sr. Rodrigo Enrique Jara Sáez, Sra. Rosa del Carmen Bernal Venegas, Sra. Susana Abigail Vidal Neyez, Sra. Juana Concha Mariman, Sra. Juana Huenchuman Huenchuman, Sr. Pedro Medina Guzmán, Sr. Pedro Tomás Medina González, Sr. Valentin Urzúa Barriga, Sr. Angelo Patricio Troncoso Jorquera, Sr. Antonio Alberto Calderón Barrenechea, Sra. Carolina del Carmen Salamanca Gallegos, Sr. Francisco Javier Vivanco Cartes.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a las medidas de mitigación, compensación y/o reparación contempladas por el proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Cabe señalar que las medidas de compensación corresponden a medidas de carácter específico orientadas a hacerse cargo apropiadamente de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300 que el Proyecto presenta o genera y que

fueron identificadas en el Capítulo 3 del EIA. Lo anterior, según los criterios establecidos en el artículo 12, letra h), del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En este sentido, el Proyecto ha diseñado medidas de compensación que dicen relación con los impactos ambientales significativos, en concordancia con su identificación y alcance.

En este sentido y tal y como se ha concluido en los resultados de las modelaciones del medio marino, la influencia de los riles se limita a la zona inmediatamente adyacente al emisario de Planta Arauco.

Ahora bien, adicionalmente, el Proyecto ha dispuesto de una serie de “Medidas socioambientales”, las cuales se encuentran incluidas como Anexo 17 en la Adenda 2 del EIA, bajo el título de “Plan de Medidas Socioambientales”. Este Plan presenta, por localidad, lo que en definitiva se propone como parte de los programas de desarrollo comunitario.

No obstante lo anterior, el titular contempla igualmente un conjunto de medidas de manejo ambiental relacionadas con el medio marino y con la actividad pesquera, cuyos detalles se encuentran en el Adenda N° 1, en el apartado sobre “Medidas Socioambientales”, las que se ven complementadas en el presente Adenda.

En efecto, el titular del Proyecto contempla ejecutar las siguientes medidas:

- a) Implementar un Programa de Desarrollo Productivo para los pescadores artesanales de Arauco, dentro del cual se incluyen las siguientes medidas:
- Dotar de infraestructura para venta de productos del mar en las caletas de Laraquete y Arauco, asociada a organizaciones de pescadores, buzos y recolectoras de Laraquete y Arauco que permitan fortalecer la vocación turística de estas localidades.
 - Programa para la Generación de Conocimiento para el Desarrollo Local de la Pesca Artesanal (sobre la base de investigación ecosistémica).

Esta área se focalizará en la generación y transferencia de conocimiento relevante para el desarrollo local de la pesca artesanal, con especial énfasis en los pescadores y sus familias, de los sectores aledaños al Proyecto; esto es, caletas de pescadores y buzos de Laraquete y de la ciudad de Arauco. Entre las líneas de desarrollo que se proponen ejecutar y cuya especificación y pertinencia de ser ejecutadas se analizará con los pescadores artesanales interesados en participar, se encuentran, por ejemplo:

- Acuicultura;
- productividad en las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos;
- PSMB
- educación para mejorar las condiciones seguras de buceo, o
- fomento productivo.

Adicionalmente, se desarrollará una evaluación técnica de las AMERB, y de las Áreas habituales de extracción pesquera de Huepo, Navajuela y Taquilla, asociadas a las caletas de pescadores y buzos de Laraquete y de la ciudad de Arauco. Esta iniciativa se realizará previo al inicio de la etapa de operación en régimen estacionario del Proyecto.

- b) Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones:

Como se indicó en el EIA y el Adenda N° 1, la operación del Proyecto considera la optimización o mejora del sistema de descarga de efluentes tratados al mar, fuera de la Zona de Protección Litoral, para seguir dando cumplimiento a la normativa ambiental y

sectorial aplicable. Si bien se ha demostrado que la mejora propuesta presenta una dilución, al final de campo cercano y lejano, mayor que la dilución objetivo definida, y que el sistema de descarga mejorado (situación "con Proyecto") permite aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano y lejano, respecto del sistema actual, es posible que, a pesar de ello, la descarga de efluentes, en la situación "con Proyecto", pueda generar la percepción inicial de un deterioro de la calidad ambiental del ambiente marino, lo que podría involucrar, por un tiempo, un eventual desincentivo para el desarrollo de actividades extractivas de recursos hidrobiológicos y de actividades recreativas en el borde costero frente a la Planta, aun cuando se reconoce una marcada vocación y uso industrial de la zona.

En tal sentido, y a modo de medida (ver numeral 5.3.1. del EIA), el Proyecto contempla la optimización del sistema de descarga, el que ha sido diseñado con el objetivo de no provocar ningún efecto ambiental que empeore las condiciones de calidad físico-química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, que puedan causar una restricción o limitación en la extracción o explotación de los recursos naturales, o bien el desarrollo de actividades recreativas en la playa y de navegación. Por el contrario, los ajustes a introducir en el sistema emisorio-difusor permitirán alcanzar un mejor desempeño ambiental respecto de la situación "sin Proyecto".

Por otra parte, durante la operación, la presencia física del sistema mejorado de descarga no implicará un cambio en la zona de playa o borde costero, pues las obras e instalaciones no serán percibidas por los usuarios o visitantes de la zona.

En consecuencia, si bien puede existir una preocupación temporal respecto de los eventuales efectos de la descarga y/o una percepción de deterioro de la calidad ambiental en el medio marino, la ingeniería y diseño del Proyecto se han desarrollado con el objetivo de no provocar ningún efecto ambiental que empeoren las condiciones de calidad físico-química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, y que puedan causar una restricción o limitación en la extracción o explotación de los recursos naturales, o bien el desarrollo de actividades recreativas en la playa y de navegación. A ello debe sumarse que, un proceso de comunicación y diálogo informado con las comunidades e interesados, oportuno y permanente, permitirán despejar las inquietudes y percepciones iniciales y dar respuesta a las genuinas preocupaciones que pudieren surgir. A todo ello se suma, que el Proyecto -y en particular, su sistema mejorado de descarga de efluentes tratados- se emplazará y operará en un área en la cual se ha usado como medio receptor de efluentes industriales y que, mediante los ajustes que se pretenden introducir, se alcanzará, como se dijo, un mejor desempeño ambiental respecto de la situación "sin Proyecto".

No obstante lo anterior, el titular contempla, como medida adicional de manejo ambiental, ejecutar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones.

En efecto, Celulosa Arauco y Constitución S.A. (Arauco) tiene como uno de sus objetivos prioritarios, e integrado en su quehacer productivo, la protección del medio ambiente, de los ecosistemas y el resguardo de la diversidad biológica de las áreas de influencia en las cuales desarrolla sus operaciones industriales y sus proyectos. En particular, en el caso de los ecosistemas marinos costeros y estuarinos en torno al sector de Horcones en el Golfo de Arauco, Arauco desea contribuir a la generación de conocimiento ecológico integral (incluyendo las actividades humanas), oceanográfico y ecosistémico, con iniciativas innovadoras que contribuyan a través de la investigación científica al desarrollo local.

En consecuencia, el titular propone de manera voluntaria y sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 19.300 respecto del Plan de Seguimiento Ambiental para las variables relacionadas con el presente Proyecto, -y que se detallaron en el Capítulo 6 del EIA que se ha actualizado mediante el Adenda N° 1-, la ejecución de un "Programa de Investigación

Ecosistémica”, para profundizar y/o incrementar el conocimiento científico acerca del ecosistema marino costero y estuarino en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, así como de la zona del Golfo de Arauco. Cabe hacer presente que el desarrollo de este programa se basa en las observaciones planteadas por la comunidad en el proceso de participación ciudadana, producto del reconocimiento de la importancia de la actividad pesquera que se desarrolla en el Golfo de Arauco y la necesidad de mantener una constante comunicación entre la empresa y los usuarios del Golfo.

El Programa será ejecutado por un Consorcio de Universidades y/o Centros de Investigación de Excelencia cuyos investigadores posean un elevado y reconocido prestigio en las áreas de investigación y acción que pretende desarrollar el Programa. Las acciones que ejecute el Programa de Investigación Ecosistémica serán presentadas a las autoridades y comunidad interesada.

c) Medidas relacionadas con el impacto visual

Observación:

5.4.5.24. Se debe aclarar cuál será el real impacto visual a zonas de importancia turística para la comunidad como son la playa de Laraquete, el Humedal Tubul Raqui, entre otros. Como será mitigado el impacto visual de las obras de ampliación de la planta.

Nombre de los Observantes:

Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a las medidas de mitigación, compensación y/ reparación. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a las medidas de mitigación, compensación y/ reparación. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Tal como se mencionó en la respuesta a la pregunta 4.6 del presente documento, el titular estima que la información presentada en el EIA tanto en la línea de base de Paisaje (Capítulo 2 del EIA, Sección 2.8), como en la evaluación de impactos apoyada con el análisis gráfico presentado en el Anexo 4.5 del Capítulo 4 de evaluación de impactos del EIA, permitieron caracterizar de forma detallada y evaluar de manera acabada los impactos del Proyecto sobre esta componente.

En efecto, el objetivo de definir unidades de paisaje para la caracterización de línea de base, es precisamente diferenciar “tipos de zonas” con particularidades específicas y capacidades de respuestas visuales diferentes respecto de una intervención determinada. Por metodología la caracterización se realiza desde puntos de observación con presencia de población (permanente y temporal) y desde donde se sabe objetivamente que la población

hace uso de ese paisaje para efectos múltiples (recreación, turismo, contemplación, etc.), y que por lo tanto se le otorga un valor de uso por parte de la comunidad. En este sentido se estima que la línea de base cumple lo solicitado. Luego, en la evaluación de impactos se consideró el valor ambiental de la unidad de paisaje (i.e. calidad visual, fragilidad visual, clase), en consecuencia, también se estima que los aspectos solicitados están cubiertos.

No obstante lo anterior, el titular ha propuesto dentro de sus medidas, un Programa de Desarrollo Comunitario para las localidades de Arauco, Laraquete y Horcones, enfocado en el equipamiento comunitario y mejoramiento del espacio público, recreación y turismo. Para mayor detalle, favor ver además la respuesta a la pregunta 1 del ítem "Plan de medidas socioambientales" del Adenda N° 1 cuyo plan actualizado se acompaña en el Anexo 17 del presente Adenda 2.

Adicionalmente, durante la etapa de construcción, con la finalidad minimizar la intervención y alteración de las actividades turísticas y recreativas de la playa Horcones, en el sector frente a planta Arauco, se han contemplado las siguientes medidas:

- Se minimizará la intervención en la zona de playa Horcones; ello considera la delimitación de las áreas de trabajo y el resguardo de la seguridad de los visitantes a la zona.
- El emplazamiento de faenas y obras no impedirán el acceso a la playa y a otro tipo de infraestructura recreativa o turística.
- Mientras se ejecuten las faenas de construcción del emisario, se efectuará una limpieza de toda la zona de playa Horcones, frente a la Planta Arauco, en coordinación con la Municipalidad de Arauco y la autoridad marítima.
- Al término de las obras, el contratista de obras retirará de la zona toda instalación temporal o material de descarte o no utilizado.
- Al término de las obras, los terrenos ocupados por las faenas serán sometidos a un programa de restauración de la superficie del área a su condición inicial, asegurando que su apariencia sea concordante con el paisaje predominante en la zona. Asimismo, se restituirán las características morfológicas de la playa en la zona intervenida.
- Adicionalmente se incorporó en ocasión del Adenda N° 1 la siguiente medida: En caso de existir alguna celebración en la playa de Horcones, se suspenderán las correspondientes actividades en este sector para no interrumpir dicha celebración.

Observación:

d) Medidas relacionadas con el impacto a la salud

5.4.5.25. ¿Cuáles serán las medidas de mitigación que adoptará la empresa para abordar el tema salud, y las afecciones a la misma produce en las personas que viven en el entorno de la planta y en aquellos sectores hasta donde la comunidad refiere problemas de afecciones de salud por malos olores y contaminación marina (alergias, intoxicaciones)?

5.4.5.26. Con la finalidad de compensar los efectos de la actividad productiva sobre la salud de la población de la comuna de Arauco se estima pertinente considerar la implementación de un gimnasio y un polideportivo en Laraquete, Gimnasio en El Pinar, Ramadillas Llico y Punta Lavapié, canchas de fútbol de El Pinar y Llico, las que debieran ser donadas a los clubes deportivos; así como también la implementación de plazas activas en diversos sectores de la Comuna.

5.4.5.27. En el mismo sentido se debe considerar, por parte de la empresa, la entrega de implementación médica, y la implementación de una cámara

hiperbárica, que permita salvar vidas a los buzos de la comuna, provincia y región.

5.4.5.28. El colapso vial que se avizora, nos obliga a adoptar medidas profundas que de manera categórica garanticen que frente a casos de emergencia existirá la expedición necesaria para concurrir a los centros de salud de carácter regional. Con tal objeto, se estima pertinente solicitar a la empresa como medida de mitigación, considerar la construcción de una cancha de aviación. En este punto se hace presente que en Arauco existía una cancha de aviación, la que luego de ser comprada por las empresas Arauco, fue cerrada, por lo que resulta interesante considerarlo como medida de compensación.

5.4.5.29. De las mitigaciones y compensaciones que ha ofrecido la empresa, no se hace mención al área de la salud en los pequeños poblados, aumentar el número de consultorios o cesfam. Se hace presente al titular que inicialmente el sector el Pinar contaba con un consultorio, el cual fue retirado del sector hace más menos 20 años, no existe aumento en la dotación de especialistas en el área broncopulmonar, pediatría, cardiología o traumatología aun cuando la afectación por la industria aumenta las enfermedades de la gente. Se debe colocar especial cuidado en esta área. Por ello se insiste en la importancia de contar con un estudio científico de la salud en la zona.

Nombre de los Observantes:

Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Juana Grisney Zapata Arévalo, Sra. Silvia Iturra Zuñiga, Sra. María Cristina Torres Levin, Sra. María Elizabeth Briones Salas, Sres. Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sra. Albina Jiménez Hidalgo, Sra. Camila Eugenia Igor Guentelacán, Sra. Camila Isabel Toloza Landero, Sra. Carolina Licancura Meli, Sra. Elcira Sofía Araneda Sáez, Sra. Gloria Gonzalez Cortes, Sra. Jaqueline Medel Salas, Sr. Jose Andres Toloza Bello, Sr. José Luis Huerta Jiménez, Sra. Jovencia Parra Moraga, Sra. Laura Isabel Aguayo Aguayo, Sr. Luis Gerardo Troncoso Fuentealba, Sra. Marisol Andrea Fonseca Soto, Sra. Nancien P. Gayoso Carvallo, Sr. Rigoberto Segundo Salas Fernández, Sra. Rosalina González Montalba, Sr. Santos Dumuleo Urrutia, Sra. Silvia Burgos Arratia, Sr. Yonathan Gabriel Rivas Valdebenito, Sra. Poulette Vera Ramírez, Sra. Rebeca Rivera Aguilera, Sra. Sandra del Carmen Sotomayor Cofré, Sr. Angelo Patricio Troncoso Jorquera.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a las medidas de mitigación, compensación y/ reparación asociadas a los impactos a la salud de la población. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En este sentido, el Proyecto ha diseñado medidas de compensación que dicen relación con los impactos ambientales significativos, en concordancia con su identificación y alcance.

Por otro lado, y en referencia a los efectos del eventual aumento de la población y sus posibles efectos. Tal como fue indicado en el EIA, Capítulo 3, las obras y acciones asociadas a la etapa de construcción del Proyecto, específicamente aquellas relacionadas con el mejoramiento de L2 y construcción de L3, pueden provocar efectos en la dimensión de bienestar social básico, durante el periodo que duren las obras de construcción.

Específicamente, si bien se espera que un porcentaje de trabajadores involucrados en la etapa de construcción del Proyecto sea de procedencia local, el resto de los trabajadores provendrán de otras localidades. Ello hace suponer que existirá una mayor demanda por bienes, equipamiento y servicios, lo que pudiere generar impactos respecto de esta dimensión.

Atendiendo lo anteriormente señalado, en el Adenda 1, específicamente en el Plan de Medidas Socio Ambientales, se propuso una serie de medidas que tenían la finalidad de hacerse cargo de este impacto. Debido a las consultas de la comunidad, de las observaciones del Municipio de Arauco y del propio SEA, a continuación se actualizan las medidas relacionadas con la presión sobre los equipamientos y servicios locales de atención en salud, las que reemplazan a aquellas señaladas en el Adenda 1.

- Aportar con recursos para financiar un fondo de prestaciones médicas el que permitirá aliviar las listas de espera por exámenes médicos en la comuna de Arauco.
- Aportar con recursos para financiar el equipamiento y mobiliario del Centro de Salud Familiar (CESFAM) de Laraquete; esto permitirá mejorar la oferta de servicios en la atención de los usuarios de este centro.

En Anexo 17 de la Adenda N° 2, se incluyó el “Plan de Medidas Socioambientales” actualizado, en cuanto a la descripción, alcance y presupuesto de las medidas antes señaladas.

Observación:

e) Medidas relacionadas con el IMPACTO VIAL

- 5.4.5.30. En materia de transporte público la gran cantidad de nuevos trabajadores que arribarán a la comuna, sin duda originarán un mayor impacto vial, ya sea por el uso de vehículos particulares o medios de transporte público. Sin duda se requiere que la empresa reconozca esto como impacto y se adopten las correspondientes medidas de mitigación o compensación. (Construcción de un Terminal de Buses para Arauco).**
- 5.4.5.31. Igualmente se debe considerar como impacto vial, el estacionamiento de vehículos de carga y buses en diversos sectores de la comuna, debiendo la empresa considerar como medida de mitigación, generar estacionamientos privados para tales vehículos.**
- 5.4.5.32. En cuanto a la ruta 160 afirma el EIA que a fin de disminuir los efectos de congestión sobre la vialidad e incrementar los niveles de seguridad en el uso de las vías, el proyecto contempla utilizar y/o habilitar según corresponda tres accesos viales, en acceso sur un nuevo acceso mejorado que forma parte de la concesión vial de la ruta 160 (actualmente en construcción), que se emplaza coincidentemente con el actual acceso sur de la planta. Se hace presente al titular que se cierran las salidas de la localidad de Horcones en donde existen asentamientos humanos desde hace mucho tiempo, inclusive antes de que se levantara el actual complejo de celulosa.**

Nombre de los Observantes:

Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sr. Jorge del Carmen Velásquez Ll., Sra. Virginia Pérez Lagos.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a las medidas de mitigación, compensación y/ reparación asociadas al impacto vial. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto del aumento del flujo vehicular que generará el Proyecto MAPA, éstos fueron incluidos como parte del Informe de Análisis Vial en el Anexo 4.6 del EIA. Complementariamente, se han presentado en el Adenda N° 1, los flujos tanto para la etapa de construcción como de operación de MAPA, y se adjuntaron en Anexo 3.5 del Adenda N° 1.

Basados en los antecedentes presentados, se concluye que el impacto vial que causará la puesta en marcha del Proyecto será absorbido correctamente por la ampliación de capacidad de la Ruta 160 y el nuevo enlace a desnivel comprometido por la empresa que conectará directamente la Ruta 160 con el Proyecto MAPA, dicha conclusión, se basa en los resultados obtenidos de las micro simulaciones con flujo proyectados al año 2020.

Respecto del estacionamiento de vehículos, para el caso de la construcción como de la operación, el Proyecto contempla medidas para impedir que aquellos se estacionen indiscriminadamente en la vía pública (ver detalle en este Adenda).

Efectivamente, a fin de disminuir los efectos de eventual congestión sobre la vialidad e incrementar los niveles de seguridad en el uso de las vías, el Proyecto contempla utilizar y/o habilitar, según corresponda, tres accesos viales:

- Acceso Sur: Un nuevo acceso mejorado que forma parte de la concesión vial de la Ruta 160 (actualmente en construcción), que se emplaza coincidentemente con el actual acceso sur de la Planta.
- Actual Acceso Norte: el Proyecto contempla seguir utilizando el actual acceso norte principalmente para vehículos livianos, el cual se interconectará con las obras de la Ruta 160.
- Nuevo Acceso Norte: se contempla un nuevo acceso norte, especialmente diseñado y a ejecutar para este Proyecto. El enlace proyectado se ubicará aproximadamente en el Dm 50.480 del Proyecto Ruta 160, utilizando terrenos de propiedad de Celulosa Arauco y Constitución S.A. Este tipo de enlace considera un desnivel de las vías secundarias con respecto a la vía principal (Ruta 160); es decir, las dos calzadas de la Ruta 160 permanecen al mismo nivel que la situación actual, mientras que el ramal y lazo proyectado son considerados como un paso superior, sin condición de parada. Al respecto, cabe destacar que ya se cuenta con la aprobación de la factibilidad de acceso o de emplazamiento del nuevo enlace, según lo indica el documento Carta SCR160-IF252/12, de fecha 12 de marzo 2012, Numeral 1.8.18 del contrato MOP-Sociedad Concesionaria.

Adicionalmente, el Proyecto considera tres pasos sobre la vía férrea existente, lo cual permitirá un tránsito continuo a través de las vías del enlace, entregando un adecuado estándar de seguridad y evitando interrupciones al ferrocarril en el flujo vial de entrada y salida.

El enlace tipo “trompeta” asociado al Nuevo Acceso Norte proyectado no genera entrecruzamientos entre el flujo que ingresa a la Planta y el que egresa de la misma, lo que asegura una operación óptima y libre de congestión. Además, el diseño previsto considera pistas de aceleración/desaceleración suficientemente largas, con radios de giro y peraltes

apropiados para la circulación fluida de vehículos. A ello debe sumarse los servicios que prestarán el Nuevo Acceso Sur y la nueva red ferroviaria.

Por su parte, el Proyecto contempla adecuar el actual acceso ferroviario de Planta Arauco, habilitando un nuevo acceso para Línea 3, empalmándose a la actual vía férrea, y un sistema de desvíos internos constituido por vías que se dirigen a las distintas instalaciones de la Planta (líneas de producción, área de productos químicos, combustibles, rollizos, producto terminado, parrilla al interior del área industrial para armado de trenes, entre otros). La configuración de este sistema ferroviario se presenta en el layout general del sector Planta en la situación "con Proyecto".

Ninguna de las obras antes mencionadas contempla el impedimento al paso de las personas o vehículos en las vías públicas.

No obstante lo anterior, y de acuerdo al Plan de Medidas Socioambientales, como parte del "Programa de infraestructura cultural, deportiva, de desarrollo social, de comercio y de transporte para la comuna de Arauco", se debe señalar que respecto de la medida planteada "terminal de Buses", en esta medida se ha incorporado la posibilidad de destinar los recursos aportados para el co-financiamiento del diseño, construcción y habilitación de un terminal de buses para la comuna de Arauco y de un mercado municipal en la ciudad de Arauco.

Observación:

f) Medidas relacionadas con aportes socioculturales

5.4.5.33. En el mismo sentido, también se puede considerar como medida de compensación generar una réplica de la estación de ferrocarriles de Arauco, en el sector acceso a la ciudad, en terrenos de la Empresa Titular. Tales medidas, constituirían un interesante aporte en materia de cultura e historia, importante para remarcar la condición histórica de Arauco.

Nombre de los observantes:

Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sres. Centro cultura y ecológico Tamy Mapu, Mesa comuna de asociaciones mapuches de la comuna de Arauco.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a las medidas de mitigación, compensación y/ reparación asociadas a los aspectos culturales. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Cabe destacar que la mayoría de las medidas de carácter socio-ambiental que buscan hacerse cargo apropiadamente de la alteración significativa de los sistemas de vida que se generaría durante la etapa de construcción del Proyecto, han sido co-diseñadas en conjunto con la comunidad.

Al respecto, la principal medida propuesta ha consistido en implementar Programas de Desarrollo Comunitario; en efecto, el titular del Proyecto propone ejecutar los siguientes 4 programas para el desarrollo, construcción y habilitación de equipamiento e infraestructura

que mejore las condiciones de habitabilidad y de calidad de vida para comunidades y grupos humanos que a continuación se indican:

- Programa de Desarrollo Comunitario para la localidad de Laraquete - El Pinar.
- Programa de Desarrollo Comunitario para la localidad de Horcones-Carampangue.
- Programa de Desarrollo Comunitario para la localidad de Arauco.
- Programa de Desarrollo Comunitario y Productivo para los Pescadores Artesanales de Arauco.

En este sentido, la replica de la estación de Ferrocarriles solicitada por los observantes no forma parte del paquete de medidas propuestas por el titular y consensuadas con la comunidad.

Observación:

g) Medidas relacionadas con bienes, equipamiento y servicios

- 5.4.5.34. ¿Porqué no se replicar la lógica del colegio Arauco, en lo académico y extrapolarlo a la educación profesional. Obviamente, con niveles accesibles a la realidad socioeconómica y con considerable número de becas para alumnos destacados?
- 5.4.5.35. Se establece para el sector Horcones la implementación de una APR que abastezca al sector, pero es este poblado en particular el que más ha recibido la contaminación de celulosa Arauco, el subsuelo, las napas subterráneas y el aire que ellos respiran presenta calidad deplorable. Al respecto se solicita al titular señalar las medidas consideradas para mejorar calidad de vida, forma de vida, desplazamiento, luminarias.
- 5.4.5.36. Un plan especial de compensación a la gente de los Horcones, más allá de la APR, un mejoramiento sustancial a sus viviendas, cercos, caminos, luminarias, plaza, áreas verdes, sede comunitaria, juegos infantiles, máquinas de ejercicios, talleres laborales.
- 5.4.5.37. De acuerdo al EIA se desprende que generara 166 mw para aportar al sistema interconectado, entregada esta información se considera la posibilidad de que parte de esta energía quedara en la comuna, si bien es cierto que no se puede subsidiar el gasto de las personas en forma individual, tal vez se pudiera buscar estrategias para entregar energía al municipio para gastos en alumbrado público.
- 5.4.5.38. Se solicita al titular señalar si considera la construcción de ciclo vías que una a las comunidades desde Laraquete hasta Carampangue, el Parrón, los Maitenes, y Ramadillas más al sur, dado que existe un camino lateral utilizado para tracción animal y camino peatonal.
- 5.4.5.39. Se solicita al titular señalar si considera la implementación de las siguientes medidas:
- Becas, fondos participativos para proyectos culturales.
 - Creación y fomento de microempresas en la comuna, tendientes a favorecer el trabajo de las dueñas de casa, entregándoles la posibilidad de aportar económicamente al hogar.
 - Contribuir a los cesfam con especialistas en las áreas de salud más afectadas.
 - Desarrollo de energías sustentables en las localidades pequeñas a través de luminarias led o paneles solares.
 - Iluminación de paraderos e implementación de los mismos en donde no se encuentran y son necesarios especialmente en Los Horcones.

- **Estanques de agua en los sectores que no cuentan con grifos para incendios, especialmente en El pinar y Horcones.**

5.4.5.40. La Adenda N°1 señala: se apoyara a la municipalidad de Arauco con recursos financieros para los programas de educación que se realizaran en los centros de salud y establecimientos educacionales. La Comuna de Lota no aparece.

5.4.5.41. Como idea, se estima apropiado considerar la construcción de un mercado municipal, ya que tal establecimiento permite el desarrollo integral de la actividad productiva y un mayor desarrollo de la actividad comercial en nuestra ciudad. En la misma línea se puede considerar la implementación de ventotecas en los sectores costeros, apoyando la actividad turística de nuestras zonas de playas.

5.4.5.42. Se solicita el compromiso de crear becas y capacitación para hijos de pescadores y recolectoras de orillas.

5.4.5.43. Se consulta cómo la empresa se compromete con Rumena en oportunidades laborales y capacitación.

5.4.5.44. Como habitantes del Golfo de Arauco, y pescadores afectados históricamente por esta Planta de celulosa, reivindicamos el derecho que nuestras comunidades costeras también tengan acceso a estas oportunidades laborales para Lota.

5.4.5.45. Se solicita puedan dar oportunidades de trabajo especial a los sectores más apartados por ejemplo Bajo Alborada, Los Ñancos.

5.4.5.46. Se solicita crear un instituto para preparar laboralmente a los trabajadores

Nombre de los Observantes:

Sr. Humberto Romero Cifuentes, Sra. Inés Araneda Flores, Sra. Jeannette Garrido Cisterna, Sr. Jorge Enrique Penoy Raimilla, Sra. Norma Elena Díaz Oyarce, Sra. Vidalia Pezo Iturra, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Gladys Arcas Morales, Presidenta comité de agua potable rural de laraquete, Sra. Gladys Marianela Hernández Moraga, Sra. Gloria Navarrete, Sra. Graciela Burgos Hermosilla, Sra. Graciela Molina, Sra. Graciela Vejar Belmar, Sra. Hilda Henríquez, Sra. Javiera Judith Celedón Aguilera, Sr. José Manuel Olivares Hermosilla, Sr. José Toro Matamala, Sr. Juan Rodríguez González, Sres. Junta de vecinos 2-R Los Horcones, Sra. Lucia Burgos Roa, Sra. Lucia Raquel Celeron Aguilera, Sr. Luis Fuentealba Toloza, Sr. Manuel Concha Salazar, Sra. Manuela Fernández Bastias, Sr. Marcelo Aguayo Muñoz, Sr. Mario Aguilera Díaz, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sr. Modesto Ruiz S., Sr. Nelson Alejandro Garrido Ormeño, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Pedro Adolfo Varela Saez, Sr. Raúl Aguilera Díaz, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Sandra Aguilera Vega, Sr. Segundo Dagoberto Belmar Aguilera, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sra. Alicia Burgos Araneda, Sra. Alicia Elizabeth Monsalves Muñoz, Sra. Ana Aguilera Diaz, Sra. Anselma Aguilera Vega, Sr. Anselmo Muñoz Vaes, Sr. Antonio Alejandro Jarpa, Sra. Betsy Ferrada Pincheira, Sr. Carlos E. Belmar Fernández, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sr. Eduardo Rodrigo Sanhueza Sanhueza, Sr. José Gabriel Castro Quiroga, Sr. Luis Salas Ulloa, Sr. Marcelo Francisco Medina Pinto, Sra. María Cecilia Salas Salas, Sra. María Isabel Fernández Martínez, Sra. Mirian Nelly Vidal Medina, Sr. Patricio Vargas Marambio, Sra. Rosa Lidia Salas Fernández, Sra. Sandra Maricán Cartes, Sr. Teófilo Sáez, Sra. Bernarda Marianela Cifuentes Villegas, Sra. Flor Elisa Fernández Contreras, Sr. Hugo Cortés Cortés, Sra. Jaritza Sanzana Salazar, Sr. Jeremías Leonardo Fernández Fonseca, Sr. Juan Carlos Ñanco Cruces, Sres. Consejo Comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sras. Agrupación de Mujeres Recolectoras de Orilla de Rumena, Sr. Gabriel Humberto Miño Urzúa, Sra. Delia del Rosario Azócar Muñoz.

Respuesta a las observaciones:

Las observaciones efectuadas por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a las medidas de mitigación, compensación y/o reparación referidas específicamente a temas socioambientales. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Tal como se presenta en el detalle de las medidas propuestas por el titular en el marco del Proyecto MAPA se describe en el Anexo 17, Adenda 2, el Plan de Medidas Socioambientales actualizado, con la descripción de todas las medidas que el Proyecto contempla para el sector Horcones, El Pinar y otros sectores.

Se aclara que la energía generada por el Proyecto será en promedio de 306 MW con un máximo de 323 MW. Parte de ella será consumida (157 MW aproximadamente) en los procesos internos y el excedente estimado en 149 MW promedio y 166 MW máximos, se aportará al Sistema Interconectado Central.

El Proyecto no contempla entregar esta energía al municipio para gastos en alumbrado público, por imposibilidad técnica, por tratarse de energía generada y transmitida en alta tensión.

El Proyecto dispondrá, en sus accesos, espacios para el estacionamiento de bicicletas para aquellas personas que deseen transportarse por este medio. Respecto del detalle de las rutas de ingreso y egreso al Proyecto, favor remitirse a lo indicado en el numeral 1.13.3.21 del EIA, complementado con lo indicado en el Adenda 1; en cada uno de dichos accesos, como se indicó, existirán espacios para el estacionamiento de bicicletas. Al interior de las instalaciones industriales no se contemplan ciclovías por cuanto, por razones de seguridad, no resulta posible desplazarse a través del modo bicicleta.

Cabe señalar que las medidas de compensación corresponden a medidas de carácter específico orientadas a hacerse cargo apropiadamente de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300 que el Proyecto presenta o genera y que fueron identificadas en el Capítulo 3 del EIA. Lo anterior, según los criterios establecidos en el artículo 12, letra h), del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En este sentido, el Proyecto ha diseñado medidas de compensación que dicen relación con los impactos ambientales significativos, en concordancia con su identificación y alcance.

Ahora bien, adicionalmente, el Proyecto ha dispuesto de una serie de “Medidas socioambientales”, las cuales se encuentran incluidas en el presente informe, capítulo 9 “Plan de Seguimiento Ambiental: Medio Humano”. Este Plan presenta, por localidad, lo que en definitiva se propone como parte de los programas de desarrollo comunitario.

h) Medidas relacionadas con mitigación de impacto al ruido

Observación:

5.4.5.47. Se solicita al titular indicar si considera implementar una cortina anti ruido o pantalla acústica, antes, durante y mientras funcione la planta, separar la planta de las comunidades con arboledas, cortafuegos que sean agradables a la vista y que reparen el paisaje tan dañado en el entorno.

5.4.5.48. Instalar una barrera para amortiguar los ruidos en Los Horcones.

- 5.4.5.49. El ruido comienza como a las tres de la mañana en el sector de Laraquete.**
- 5.4.5.50. Que se establezcan horarios que no perjudiquen el desarrollo normal de las familias que habitan hogares cercanos a caminos forestales, horarios para tránsito de los camiones pues el ruido se incrementa en los horarios de sueño y éstos afectan la calidad de vida de las personas.**
- 5.4.5.51. ¿Cómo se mitigará el sonido de esta industria, si ya se han cortado las cortinas naturales de árboles que había? El sonido, sobre todo de noche, es audible para todos y todas en el sector El pinar, no podemos imaginar cómo será de tremendo para el sector de Horcones.**
- 5.4.5.52. Se sugiere generar un parque industrial, en terrenos de la empresa, donde se concentren las industrias afines o prestadores de servicios, a fin de disminuir los impactos de ruidos y contaminación de las empresas que prestan tales servicios.**

Nombre de los observantes:

Sr. José Olivares Ríos, Sra. Georgina del Carmen Gajardo Gavilan, Sra. Yessenia Nuñez Cortes, Sra. Guillermina Marin Leal, Sres. Junta de Vecinos Villa San José de la Dehesa, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernández, Sra. Maria Faundez Faundez, Sra. Albertano Belmar Aguilera, Sra. Natali Anabel Cancino Muñoz, Sra. Lucia Orfelina Fernández Cruz, Sr. Reinaldo Sáez Ávila, Sra. Carlos E. Belmar Fernández, Sr. Juan Carlos Salas Fernández, Sr. José Belmar Cortéz, Sr. Juan Rodríguez González, Sra. Luz Maria Troncoso Castillo, Sr. Segundo Opazo Rodríguez, Sr. Luis Manuel Sáez Muñoz, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sra. Alicia Burgos Araneda, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sr. José Toro Matamala, Sres. Junta de vecinos 2-R Los Horcones, Sra. Ana Maclovia Coloma Trangulado. Sra. Silvana Matamala Benítez, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sra. Gloria Haidee Guajardo Martínez, Sr. Hugo Alberto Sáez Lagos, Sr. Luis Antonio Cartes Terán, Sra. Desiré Gabriela Quintero Diaz, Sr. Herminio Ruíz Cuevas, Sra. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sra. Vivian Maribel Tapia Contreras, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Lucy Mercedes Alarcón Rojas, Sres. Junta de Vecinos San José de Tubul, Sra. María Fernández Fernández, Sra. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Mónica del Carmen Tapia Barrera, Sr. Raúl Heraldo Rivera Aguilera, Sra. Katherine Salazar Muñoz, Sra. Ada Abigail Villalobos Hermosilla, Sra. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sra. Ana Aguilera Diaz, Sra. Ana Del Carmen Letelier Toro, Sra. Ana Luisa Alborno Suazo, Sra. Ana Maclovia Coloma Trangulado, Sra. Angelica Soledad Carvalho Letelier, Sra. Blanca Ema Cisterna Figueroa, Sra. Blanca Loreto Gajardo Muñoz, Sra. Blanca Teran Arevalo, Sr. Carlos E. Belmar Fernandez, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sra. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sra. Celmira Del Carmen Suazo Suazo, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sres. Comunidad Indigena Künnull Teran, Sra. Luz Maria Troncoso Castillo, Sra. Deside Gabriela Quintero Diaz, Sra. Editha El Carmen Sáez Gallardo, Sr. Eduardo Torres Figueroa, Sra. Elba Adelina Muñoz Gajardo, Sr. Eleuterio Dario Muñoz Faúndez, Sra. Eliana Del Carmen Martínez Hernández, Sra. Emelina Carrillo Huenchuman, Sr. Felimon Fredes Carrillo, Sr. Gabriel Eduardo Alborno Suazo, Sra. Georgina Del Carmen Gajardo Gavilán, Sra. Gladys Belmar Aguilera, Sra. Gloria Haidee Guajardo Martinez, Sr. Hector Alexander Saez, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano – Ferepa, Sr. Hector Luciano Navarro Gonzalez, Sr. Hector Rene Azocar Peña, Sr. Herminio Ruiz Cuevas, Sr. Hugo Alberto Saez Lagos, Sra. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sra. Jessica Nuñez Cortes, Sr. Jose Alejandro Navarro Figueroa, Sr. Jose Berlamar Cortez, Sr. Jose Nolberto Salazar Fuentes, Sr. Jose Toro Matamala, Sr. Juan Carlos Salas Fernandez, Sr. Juan Rodriguez Gonzales, Sres. Junta De Vecinos Los Horcones 2-R, Sres. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sra. Katherine Teran Arevalo, Sra. Lucia Orfelina Fernandez Cruz, Sra. Lucy Gisella Berlmar Betanzo, Sra. Lucy Mercedes Alarcon Rojas, Sr. Luis Antonio Cartes Teran, Sr. Luis Ibañez Faundez, Sr. Luis Miguel Saez Muñoz, Sr. Manuel Segundo Muñoz

Faúndez, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sra. Maria Faundez Faundez, Sra. Marina Figueroa Zambrano, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sra. Merari Orieta Leal Salas, Sra. Mery Andrea Silva Soto, Sra. Natali Anabel Cancino Muñoz, Sra. Nataly Toledo, Sra. Nayade Roa Fuentealba, Sr. Nelson Alamiro Figueroa Carrillo, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sra. Patricia Jara Peña, Sra. Patricia Leal Sepulveda, Sr. Patricio Garcia Garcia, Sra. Pilar Del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Raul Heraldo Rivera Aguilera, Sr. Reinaldo Saez Avila, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sr. Rolando Teran Garcia, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Rudecinda Saez Salgado, Sra. Ruth Magdalena Lagos Flores, Sra. Ruth Pinto Perez, Sr. Segundo Opazo Rodriguez, Sra. Silvana Matamala Benitez, Sr. Sixto Peña Vera, Sra. Sofia Pedreros Ulloa, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeria Del Transito Bernal Venegas, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Viviana Maribel Tapia Contreras, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Zoila Teran Arevalo, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sra. Elba Del Carmen Vidal Alvial, Sra. Carol Palma Valencia, Sr. José Ambrosio Aravena Saez, Sra. Jovelina Carcamo Contreras, Sra. María Soledad Veloso Castro, Sra. Paula Del Rosario Artigas Vidal.

Respuesta a la observación:

Las observaciones efectuadas por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a las medidas de mitigación, compensación y/o reparación, asociadas al impacto de ruido. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la pantalla acústica, se aclara que el Proyecto tiene considerado instalar una pantalla acústica, tipo cerco u otro similar, a lo largo del deslinde de la Planta con la Ruta 160.

Respecto de la cortina vegetal, se aclara que el titular se encuentra desarrollando el diseño de un plan de hermoceamiento para todo el Complejo; sin embargo, esta iniciativa escapa a los alcances del Proyecto MAPA.

Respecto de los horarios de trabajo, que pudiesen generar molestias a la comunidad, cabe indicar que las obras y acciones del EIA evaluado, deberán cumplir con lo establecido en la normativa vigente relativa al ruido (D.S. 38/2012), ya sea si este se desarrolla en horario diurno o nocturno. El detalle de esto puede apreciarse en el Capítulo III. Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, del presente Informe Consolidado de la Evaluación.

En particular en lo que se refiere a las actividades de tronadura, hincado de pilote y soplado de caldera, el titular deberá establecer un Procedimiento de Información a la Comunidad del desarrollo de dichas actividades, que incluirá responsables y teléfonos de contacto durante las 24 horas, y que deberá ser presentado a la Autoridad Sanitaria previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto.

En este sentido, la faena más crítica en cuanto a emisiones de ruido correspondió a la evaluación de la faena de Soplado de Caldera (Anexo 3.3.1 del Adenda 1). En dicha evaluación se observa que se cumple con los máximos establecidos por el D.S. N°146/97 del MINSEGPRES en los puntos AC-10 y AC-11, aplicando como medida de control de ruido la limitación de los niveles de potencia acústica de la maquinaria involucrada, a valores no mayores a 125 dB(A).

Para este caso específico (soplado de calderas), en etapa de puesta en marcha y operación, la actividad será programada en horario diurno (no obstante la eventual ocurrencia de

venteos de vapor no programados ante caídas de servicios), cumpliéndose la normativa aplicable en ambos casos. La fecha en la cual se realizará el soplado programado de caldera, será divulgada a la comunidad mediante medios de comunicación local, a lo menos 24 horas antes del inicio de esta actividad. Por su parte, la Autoridad también será informada del soplado de caldera antes del inicio de la actividad. Además, cabe recordar que con el fin de monitorear la faena de soplado de calderas, se realizarán mediciones de ruido en los puntos AC-10 y AC-11, cada vez que aquella se realice.

Asimismo, se debe indicar que las medidas asociadas al cumplimiento de los niveles de ruido son fiscalizadas por la Superintendencia de Medioambiente y como organismo subprogramado la Autoridad Sanitaria.

Observación:

i) Medidas relacionadas con Responsabilidad Social Empresarial

5.4.5.53. El titular deberá señalar si contempla implementar un plan de restauración ecológica como tema de responsabilidad social y cumplimiento de estándares de desempeño de parte de Celulosa con todos los Comités de agua potable rural que están insertas en bosques de Celulosa. En especial del entorno del pueblo y lugares de la cordillera de la costa que dan inicio al caudal del río que abastece a Laraquete.

Nombre de los observantes:

Sra. Gladys Arcas Morales, Comité de agua potable rural de Laraquete, Sra. Anselma Aguilera Vega.

Respuesta a la Observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a las medidas de mitigación, compensación y/o reparación, asociadas a los impactos socioambientales. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de lo consultado se hace presente que el tema plantaciones no es parte de la evaluación ambiental de este proyecto; por lo que las medidas señaladas deben analizarse en el contexto de medidas socioambientales u otras de carácter de responsabilidad social que el titular establezca.

5.4.6. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES

a) Programa de Investigación Ecosistémica

Observación:

5.4.6.1. La propuesta de un "Programa de Investigación Ecosistémica del Sector Horcones. Un reconocimiento de las carencias del estudio presentado por el Titular, particularmente a nivel de la línea base en el medio marino, se deduce de una de las medidas de carácter voluntario que el Titular quiere asumir después de la aprobación del Proyecto, definida como de mitigación, compensación y/o reparación, y que corresponde al "Programa

12

de Investigación Ecosistémica del Sector Horcones", una vez aprobado el Proyecto. Al respecto lo más llamativo resulta, la propuesta del Titular relativa a la Oceanografía dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco, para "la comprensión de las fuentes de variabilidad oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco.

5.4.6.2. En el punto C.2.9. del Adenda N°1, se menciona la implementación del Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones, este programa contemplaría entre otras líneas de investigación la "Biodiversidad y Ecosistemas: intermareal (playas de arena y rocas), submareal (bentos), columna de agua (plancton y pélagos), entre otros". Sin embargo, esta propuesta presenta una gran ambigüedad, no dejando claro cuál será Cuál es el sentido, alcance y objetivos, su profundidad y cobertura de especies, su duración, el alcance geográfico, las líneas de investigación en cada tema, etc. En este caso, el Consejo exige que este programa de investigación sea presentado con el máximo de detalle, donde se incluya el conocimiento de la dinámica oceanográfica física y los ciclos de vida de las especies pesqueras bentónicas, como también la conectividad entre las poblaciones y comunidades benitónicas cosideras que habitan en todo el Golfo de Arauco, incluida la zona costera frente a Lota y las zonas habituales de pesca. DE igual forma se deben incluir estudios respecto del impacto de los riles sobre los diversos estadios de vida de las especies claves para la pesca artesanal incluyendo las algas.

Nombre de los observantes:

Sres. Centro EULA Universidad de Concepción.

Respuesta a las observaciones:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia al Plan de Seguimiento de las variables ambientales del medio marino. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Específicamente, el Programa propone desarrollar las siguientes áreas temáticas:

i) Área Temática 1: Biodiversidad y Ecosistemas:

Esta área del Programa se centrará principalmente en el estudio de la biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves, y en la comprensión de algunos de los procesos ecológicos fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas involucrados. El área temática incluirá subsistemas ecológicos particulares e interconexiones, como por ejemplo: intermareal (playas de arena y rocas), submareal (bentos), columna de agua (plancton y pélagos), entre otros.

ii) Área Temática 2: Oceanografía; dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco.

El principal foco de acción en investigación será la comprensión de las fuentes de variabilidad oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco.

iii) Área Temática 3: Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue:

Sin perjuicio de los estudios de línea de base que se han elaborado en el marco del EIA y Adenda N° 1 sobre las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, se continuará con estudios sobre estos estuarios desde un punto de vista ecológico y ecosistémico. Al respecto, se propone desarrollar trabajos que profundicen los estudios respecto de biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves. Especial importancia se le otorgará al potencial que poseen para la educación ambiental y el ecoturismo.

Arauco llevará a cabo las gestiones necesarias para el establecimiento del Programa, presentando a la autoridad correspondiente la propuesta generada por los grupos de investigadores en base a los lineamientos anteriormente expuestos, así como también el tiempo de duración de cada uno de los proyectos.

Los resultados obtenidos en la etapa de levantamiento de información de Línea de Base, como los que se obtendrán producto del Plan de Seguimiento Ambiental, serán puestos a disposición del Programa.

Adicionalmente, y sin perjuicio que, tal como se ha demostrado, este impacto no configura un efecto, característica o circunstancia del artículo 11 de la Ley 19.300, se estima que las medidas específicas relacionadas con los Programas de Desarrollo Comunitario, con las medidas para hacerse de otros impactos y con el Programa de Investigación Ecosistémico antes descrito, entre otras, pueden aminorar y/o contrarrestar la eventual percepción inicial de deterioro de la calidad ambiental del ambiente marino.

Por su parte, si bien no es una medida de manejo ambiental propiamente tal (sino de seguimiento), el Proyecto contempla un Programa de Monitoreo del Efluente ejecutado por una entidad externa acreditada y con resultados que pueden ser de conocimiento público (ver detalle del Plan de Seguimiento Ambiental en Capítulo 6 del EIA, actualizado mediante el Adenda N° 2).

b) Seguimiento y Monitoreo de los riles

Observación

5.4.6.3. En el Anexo 6 (Actualización del Plan de Vigilancia Ambiental) del Adenda no se informa cuáles serán las concentraciones esperadas, tanto en los RILES como en el medio marino adyacente a los difusores, de los siguientes compuestos: orgánicos (AOX, EOX, dioxinas, furanos, lignina, taninos, esteroies) y metales pesados (Mn, Al, Cr; Cd, Hg, Pb). Se solicita que se informe adecuadamente estas concentraciones.

5.4.6.4. En el documento Adienda N°1, se indica que la información levantada durante los monitoreos será entregada a la autoridad competente a través de informes periódicos. Sin embargo, no queda claro como esta información será transferida a las comunidades costeras interesadas, sobre todo al sector pesquero artesanal, el cual estará expectante respecto al "estado de salud del Golfo de Arauco" una vez que comience a operar la nueva planta de celulosa. También se menciona que la información de los monitoreo y programa de investigación será entregada a la "Mesa de Diálogo Público Privada de la Pesca Artesanal", donde se excluyen a los pescadores artesanales de Lota. En este caso los pescadores de Lota exigen se les incluya al acceso directo a la información levantada tanto en los monitoreo como en los diversos programas de investigación que se realicen en el Golfo de Arauco.

- 5.4.6.5. El titular deberá indicar si los monitoreos efectuados a los riles y a los cursos de aguas presentes en el área de influencia del proyecto, se extenderán durante la vida útil del proyecto.
- 5.4.6.6. El titular deberá proponer una forma de abordar las preocupaciones ciudadanas, en base a la ejecución de una plataforma de información que permita a cualquier ciudadano informarse sobre los resultados de los monitoreos, procesos, medidas, etapas de la fase de construcción, programas, medidas de compensación, etc.; de fácil acceso y de adecuada comprensión.
- 5.4.6.7. La zona sur del Golfo de Arauco ha presenciado importantes varazones de organismos por causas naturales tales como marejadas/temporales y entrada masiva de aguas ecuatoriales subsuperficiales con bajo contenido de oxígeno. Por otra parte esta zona también ha estado afectada por eventos de contaminación como el derrame de trementina (agosto 2004) de la Planta de Celulosa Arauco, que producen mortalidades masivas de organismos. En consecuencia es necesario mantener un monitoreo continuo de las condiciones de contenido de oxígeno de las aguas cercanas al emisario y en la zona sur del Golfo de Arauco, así como es necesario evaluar la capacidad de tolerancia a la hipoxia de los recursos pesqueros más importantes para la pesca artesanal en el Golfo. Conociendo la capacidad de tolerar hipoxia de los recursos pesqueros y la presencia o no de mínimas de oxígeno en la zona relevante al proyecto MAPA se podrá evaluar el riesgo posible de la ocurrencia de varazones frente a la entrada de aguas con bajo contenido de oxígeno y poseer información crucial para determinar la causas de potenciales varazones durante la operación del emisario.
- 5.4.6.8. Con el fin de proteger el recurso, siendo una caleta Laraquete, se solicita al titular informar si considera implementar un programa de monitoreo del efluente el cual sea ejecutado por una entidad externa acreditada y con resultados que puedan ser de conocimiento público antes, durante y mientras se mantenga en funcionamiento la planta.

Nombre de los observantes:

Sr. Adolfo Duran Pezo, Sr. Alexis Salamanca Uribe, Sra. Alicia Emperatriz Moya Ramirez, Sra. Ana Luisa Lincura Boguen, Sra. Ana Rosa Manriquez Manriquez, Sra. Andrea A. Alarcón Valenzuela, Sr. Andrés Hernández Manríquez, Sr. Anselmo Salas Salas, Sra. Antonita Salas Fernandez, Sr. Ariel Esteban Rivas Peña, Sr. Arnoldo C. Sanzana Alarcon, Sra. Bernardita Fuentealba Nova, Sr. Braulio Emanuel Fernandez Fonseca, Sr. Agrupación De Pescadores Y Buzos Mariscadores Lafkenches De Tubul, Sr. Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Asistente Buzo, Pescadores Artesanales, Acuicultores y Act. Conexas "Lafkenche De La Caleta Barrio Pescador De Arauco", Sra. Edelmira Yaupe Lancaman, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sra. Eduarda Maraboli Garrido, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Mesa De Trabajo De La Pesca Artesanal De La Comuna De Lota, Sr. Federación Regional De Sindicatos De Trabajadores Independientes De La Pesca Artesanal Y Afines De La Región Del Biobío, Sra. Idalina Contreras Sanchez, Sr. Ignacio Nicolas Retamal Medina, Sra. Isabel Magaly Salazar Ulloa, Sr. Ivan Aguedo Vidal Superrey, Sr. Ivan Agüero Vidal Superrey, Sr. Jacob Monsalves Riffo, Sr. Javier Guzman, Sra. Yessica Martinez Salgado, Sr. Jose Luis Fernandez Martinez, Sr. José Robinson Bello Medina, Sra. Karen Constanza Vidal Burgos, Sr. Comunidad Indígena Llico, Sr. Luis Erasmo Osorio Villalobos, Sr. Luis Rene Cruz Luengo, Sr. Luis Saez Moraga, Sra. Margarita Del Transito Yissi Jara, Sra. Maria Genoveva Hermosilla Hermosilla, Sra. Maria Magdalena Pino Jara, Sr. Mario Hermosilla Navarro, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sr. Richar Alejandro Cruz

Monsalve, Sr. Agrupación Juvenil Cutural Ecológica Y Deportiva, Sr. Sergio Yaupe, Sra. Tatiana Cecilia Cabello Fernandez, Sra. Valeska Roxana Aguilera Badani, Sr. Junta De Vecinos El Pinar, Sr. Agrupación De Emprendedores Del Mar, Buzos Mariscadores Y Pescadores Artesanales De Tubul, Sra. Zoila Herminda Mariqueo Machuca, Sr. Ricardo Ramírez Vilo, Sres. Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota – Sres. Consejo comunal de pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros, recolectores de orilla y actividades conexas de la comuna de Lota – Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores artesanales, acuicultores, recolectores de algas y actividades conexas de la caleta La Conchilla, Playa Lotilla de Lota, Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales y Actividades conexas Lota, Sres. Sindicato de buzos mariscadores de la caleta de Laraquete, Sra. Claudia Soledad Leal Fuentealba, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sr. Juan Carlos Freire Cárcamo, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Marcelo Fabian Cruces Cuevas, Sra. Herminada Fernandez Esparza, Sra. Silvia Verónica Neyer Ancaten, Sra. Alvarita Aviles Yones, Sra. Alicia Salas, Bilma Del Carmen Ñeguey Pilquimen, Sra. Efigenia Sánchez Fernández, Sr. Eduardo Rivera Rivera, Sra. Clarisa Eliset Pereira Urrutia, Sra. Cheri Andrea Gonzalez Lobos, Sr. Carlos Lagos Aburto, Sra. Irma Susana Tolosa Leal, Sr. Juan Antonio Zapata Toledo, Sra. Jovita Noemi Cárdenas Ovando, Sr. Manuel Eduardo Cuevas Aburto, Sr. Miguel Edgardo Briceño Muñoz, Sra. Ester Fonseca Alarcón, Sr. Víctor Noe Navarro Suñiga, Sr. Sergio Orlando Martinez Roa, Sr. Sergio Eliazer Martinez Venegas, Sra. Clemira Marcela Mueña Inostroza, Sr. Juan Ernesto Pulido Morales, Sres. Sindicato de pescadores artesanales de Lota Bajo, Sres. Sindicato de Trabajadores Independientes del mar de la catela Colcura, Lota, Sres. Centro cultura y ecológico Tamy Mapu, Mesa comuna de asociaciones mapuches de la comuna de Arauco, Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sr. Rigoberto Ruiz Fuentealba.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia al Plan de Seguimiento de las variables ambientales del medio marino. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

En relación a la primera observación cabe señalar que el Plan de Seguimiento Ambiental tiene por finalidad hacer un seguimiento de las variables a monitorear y en ningún caso, se puede indicar las concentraciones esperadas. No obstante, se recuerda que de acuerdo a la definición del área de influencia, se espera que las concentraciones de los diversos parámetros a medir en el mar, fuera de la Isocurva S=2000, sean similares a las consideradas como naturales.

Asimismo, el Proyecto contempla un Programa de Monitoreo del Efluente ejecutado por una entidad externa acreditada y con resultados que pueden ser de conocimiento público (Mayor información del Plan de Seguimiento Ambiental se encuentra en Capítulo 6 del EIA, actualizado mediante Adenda N° 2 respecto de las variables relacionadas con el medio marino y recursos hídricos).

Por otro lado y respondiendo la siguiente consulta, el Plan de Seguimiento Ambiental (ver actualización en Anexo 10 de la Adenda N° 2) que incluye los monitoreos sobre el RIL, los estuarios de los ríos Carampangue y Laraquete y el cuerpo de agua marino, se continuarán desarrollando mientras el Proyecto se mantenga en funcionamiento.

Respecto de la plataforma de información a la comunidad, el Proyecto contempla mantener las “Casas Abiertas” funcionando durante toda la etapa de construcción y de operación.

MD

Con ello se pretende afianzar la comunicación con la comunidad y permitir un acercamiento constante y oportuno entre las partes. Adicionalmente, se contará con un sistema de atención de reclamos consistente en un mecanismo formal que posibilite la acción correctiva e inmediata de parte del titular frente a problemas identificados por la comunidad. Se realizarán conjuntamente con los trabajadores charlas de inducción de relacionamiento con la comunidad, tales como comportamientos deseados y orientaciones al "buen trato".

Respecto de la observación sobre mantener un monitoreo continuo de las condiciones del Golfo, el titular en el informe: "Análisis de eventos de surgencia y de hundimiento costero en la cabecera del golfo de Arauco" que se encuentra en el Anexo 11 A ISGA de la Adenda N°2, se entrega un completo análisis de la surgencia en el Golfo de Arauco y la presencia/ausencia de este evento a través del año, haciendo una relación con los vientos. De esta forma es posible señalar que el titular del proyecto deberá monitorear de manera permanente las condiciones del Golfo de Arauco, debiendo ir ajustando el programa de monitoreo conforme los resultados obtenidos, a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

Respecto del mismo punto, el titular realizará las gestiones para que se constituya un consorcio independiente, compuesto por universidades y/o centros de investigación de excelencia para que ejecute el Plan de Monitoreo del Medio Marino y Estuarino.

Al término de los primeros 3 años de monitoreo, y sobre la base de los resultados de éste, se analizará la pertinencia de continuar con el plan inicialmente propuesto, revisándose si es procedente continuar monitoreando ciertas variables y/o con determinadas frecuencias y puntos de monitoreo.

Además, el titular contempla, como medida adicional de manejo ambiental, ejecutar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones.

Específicamente, y en relación a las hipoxias el Programa propone desarrollar un área temática incluida en el Capítulo 5 del EIA presentado, a saber:

Área Temática 2: Oceanografía; dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco. El principal foco de acción en investigación será la comprensión de las fuentes de variabilidad oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco.

Observación

c) Seguimiento y Monitoreo de Olores

5.4.6.9. En virtud de que el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable en el tema de olores, no asegura que no se generen molestias por emanaciones de olores, se solicita al titular proponer un sistema de monitoreo que permita medir las molestias a la ciudadanía. En este contexto se requiere se conforme un panel de expertos, que permita cuantificar este tipo de emisiones, y de esta forma la empresa pueda tomar las consideraciones necesarias para minimizarlos (ajustes de planta, nuevos filtros, etc.)

5.4.6.10. El ciclo diario del viento afectará el comportamiento de todas las chimeneas de industrias ubicadas en torno al Golfo de Arauco, lo cual implica la llegada de olores, aire contaminado, partículas en suspensión en el aire, etc, a ciertas horas típicas a las poblaciones vecinas.

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sr. Ada Abigail Villalobos Hermosilla, Sr. Adriana Mabel Escobar Muñoz, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sr. Alicia Burgos Araneda, Sr. Alira Rojas Leyton, Sr. Ana Aguilera Diaz, Sr. Ana Luisa Albornoz Suazo, Sr. Ana Luisa Lincura Boguen, Sr. Ana Maclovia Coloma Trangulado, Sr. Ana María Álvarez Romero, Sr. Ana María Martínez Rojas, Sr. Ana Raquel Avila Coloma, Sr. Anai Mora Soutullo, Sr. Andrés Mauricio Campos Inostroza, Sr. Angelica Eugenia Jerez Fernandez, Sr. Bernardo Javier Gonzalez Rivas, Sr. Betsy Ferrada Pincheira, Sr. Blanca Ema Cisterna Figueroa, Sr. Blanca Loreto Gajardo Muñoz, Sr. Carlo Javier Salas Alarcón, Sr. Carlos E. Belmar Fernandez, Sr. Carlos Garces Gallardo, Sr. Carlos Miguel Belmar Betanzo, Sr. Carmen Recabal Arias, Sr. Carol Vanessa Brenett Saez, Sr. Carolina Natalie San Martin Lagos, Sr. Celina Del Carmen Valdevenito C., Sr. Celinda Urrutia Calzadilla, Sr. Celmira Del Carmen Suazo Suazo, Sr. Clara Espinoza Montecino, Sr. Clara Yeny Yañez Soazo, Sr. Comunidad Fotün Mapü Pü Lafken, Sr. Comunidad Indigena Llakwapi Lafquen, Sr. Cynthia Olaya Campos, Sr. Daniel Elias Arabena Allala, Sr. Darlin Escarlet Mellados Muñoz, Sr. Deside Gabriela Quintero Diaz, Sr. Eduardo Rodrigo Sanhueza Sanhueza, Sr. Elba Elizabeth Muñoz Faúndez, Sr. Elba Ester Carrillo Romero, Sr. Eliana Del Carmen Martínez Hernández, Sr. Fabian Alejandro Torres Fernández, Sr. Fabiola Alejandra Sanhueza Lagos, Sr. Felicinda Moraga, Sr. Felimon Fredes Carrillo, Sr. Fernanda Figueroa, Sr. Filomena Hermosilla Valdez, Sr. Florizondo Chaparro Moraga, Sr. Francisco Hernan Palma Retamal, Sr. Freddy Ramirez Vilo, Sr. Gabriel Eduardo Albornoz Suazo, Sr. Georgina Del Carmen Gajardo Gavilán, Sr. Gisela Del Transito Martinez Venegas, Sr. Gloria Haidee Guajardo Martinez, Sr. Graciela Del Carmen Muñoz Saez, Sr. Graciela Magaly Flores Vergaras, Sr. Héctor Hugo Arancibia Zamorano - Ferepa, Sr. Hector Samuel Leal Ramirez, Sr. erminio Ruiz Cuevas, Sr. Hugo Alberto Gonzalez Alarcon, Sr. Ilse Gatica Chaparro, Sr. Irene Del Carmen Figueroa Pereira, Sr. Isaias Isaac Muñoz Vasquez, Sr. Ismael Hernandez Mellado, Sr. Javiera Judith Celedon Aguilera, Sr. Jordanna Cyvic Villarroel Garcia, Sr. Jorge Victor Ortiz Ortiz, Sr. José Alberto Lagos Fuentes, Sr. Jose Antonio Marin Navarro, Sr. Jose Berlamr Cortez, Sr. Jose Francisco Bastias Medina, Sr. Jose Nolberto Salazar Fuentes, Sr. Jose Olivares Rios, Sr. Jose Toro Matamala, Sr. Juan Carlos Salas Fernandez, Sr. Juana Del C. Fuentes Carrillo, Sr. Juana Licancura Yaupe, Sr. Juana María Silva Rodríguez, Sr. Juana Sepúlveda Salazar, Sr. Julio Laregia De La Fuentes, Sr. Junta De Vecinos San Jose De Tubul, Sr. Karina Stefany Gonzales Alarcon, Sr. Katherine Teran Arevalo, Sr. Lily Carrillo Loyola, Sr. Lucia Burgos Roa, Sr. Lucia Orfelina Fernandez Cruz, Sr. Lucy Mercedes Alarcon Rojas, Sr. Luis Alejandro Medina Guerrero, Sr. Luis Ibañez Faundez, Sr. Luis Miguel Saez Muñoz, Sr. Marco Antonio Acebedo Figueroa, Sr. Marcos Alvarez Retamal, Sr. Marcos Eduardo Gajardo Muñoz, Sr. María Bernal Bello, Sr. Maria Elisea Lopez Peña, Sr. Maria Faundez Faundez, Sr. Maria Margarita Aravena Aravena, Sr. Mariana Del Carmen Avila Recabal, Sr. Maricela Jesus Medel Arevalo, Sr. Mario Del Carmen Faundez Faundez, Sr. Marisol Alejandra Alarcon Romero, Sr. Mauricio Alarcon Guzman, Sr. Merari Orieta Leal Salas, Sr. Mercedes Chavez Santos, Sr. Miguel Angel Avila Recabal, Sr. Miguel Silva Muñoz, Sra. Monica Del Carmen Tapia Barrera, Sra. Monica Elisabet Carrillo Jerez, Sra. Myriam Novoa Quezada, Sra. Nancy Friz Salgado, Sra. Nancy Romero Hermosilla, Sra. Natalia Soledad Sanchez Faundez, Sra. Natividad Campos Morales, Sr. Nelson Alamiro Figueroa Carrillo, Sra. Nery Del Carmen Sepúlveda Salazar, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Oscar Burgos Olivares, Sr. Oscar Heen Sepulveda, Sr. Oscar Osvaldo Silva Millaman, Sra. Patricia Genoveva Medina Parra, Sra. Patricia Millaguel Antivil, Sr. Pedro María Roa Arévalo, Sra. Pilar Del Rosario Bajan Mondaca, Sr. Raul Heraldo Rivera Aguilera, Sr. Rodrigo Felipe Mellado Saldivia - Laraquete Sustentable, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Ruth Abristela Hermosilla Alarcón, Sra. Ruth Carolina Lagos Aburto, Sra. Ruth Del Carmen Chaparro Moraga, Sra. Ruth Magdalena Lagos Flores, Sr. Segundo Opazo Rodriguez, Sr. Sergio Evaristo Epullan Marin, Sra. Silvia Valenzuela, Sra. Sonia Cecilia Montalba Chamblas, Sra. Susi Hollander

Acevedo, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sra. Valeria Del Transito Bernal Venegas, Sra. Verónica Del Carmen Romero Romero, Sra. Virginia Sonia Perez Lagos, Sra. Viviana Aravena Contreras, Sra. Viviana Elizabeth Reyez Ramirez, Sra. Viviana Maribel Tapia Contreras, Sra. Yerina Mabel Burgos Neira, Sra. Yoray Fernandez, Sra. Yosseliny La Regla Conejeros, Sra. Zunilda Jeannette Cárdenas Ancán, Sra. Margot Fernández Alarcón, Sra. Camila Magdalena Falcón Bilches, Sra. Zulema Vallejos Sánchez, Sr. Juan Ernesto Pulido Morales

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia al Plan de Seguimiento de las variables ambientales específicamente sobre el monitoreo de olores. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto de la observación relativa a un sistema de monitoreo de olores y panel de experto, es posible señalar que el titular propuso durante el proceso de evaluación ambiental, dentro del Plan de Seguimiento Ambiental, un programa denominado “*Diagnóstico de Percepción de olores por medio de la olfatometría utilizando panelistas externos*” (“Panel de Olores”); este programa se implementará previo al periodo de comisionamiento (puesta en marcha) y hasta un año después de iniciada la etapa de operación de L3. El objetivo de dicho seguimiento es realizar mediciones olfatómicas en zonas aledañas al Proyecto, de modo de determinar presencia de olores molestos en sectores o comunidades cercanas al Proyecto, para aplicar temprana y oportunamente las medidas adicionales de control de olores. Es más, el titular ha iniciado con antelación el desarrollo de dicho estudio –como parte de la línea de base- y cuyos resultados obtenidos a la fecha se presentaron durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular deberá cumplir con la norma específica vigente en materia de olores: *D.S. N° 37/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa Kraft o al sulfato.*

Mayor información sobre este aspecto remitirse por favor al Anexo sobre “Plan de Gestión de Olores”). Y así mismo en el capítulo 9.5. Plan de Seguimiento Ambiental: Calidad del Aire y Emisiones del presente informe.

Respecto de la observación relativa a la llegada de olores, partículas u otras emisiones hacia la población, es posible señalar que la caracterización meteorológica del entorno del Proyecto, se realizó sobre la base de los antecedentes meteorológicos correspondientes a las estaciones de Carampangue, Laraquete y meteorológica de Planta (interior del área industrial), situándose las dos primeras a aproximadamente 6 y 4 km de las actuales instalaciones de Arauco, respectivamente.

d) Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos

Observación

- 5.4.6.11. Asimismo, se solicita efectuar un estudio de campo que permita acreditar **la no afectación de los recursos hidrobiológicos de importancia comercial** (*huepo (Ensis mucha)*, *Navajuela (Tagelus dombeii)*, *taquilla (Mulinia sp.)*, *almejas (varias especies)*, *loco (Cocholepas choncholepas)*, *piure (Piura sp.)*, *cholga (Aulacomya .sp.)*, *lapa (Fisurella sp.)*, *erizo*

(*Loxechinus* sp.), *chuchita* (*Mytilus* sp.), *jaibas* (varias especies), *lenguado* (*Paralichthys* sp.), y *pejerrey* (*Odontesthes* sp. , *Pelillo* (*Gracilaria chilensis*), *luche* (*Porphyra* sp.), *Luga Negra* (*Sarcothalia crispata*), *Luga Cuchara* (*Mazzaella laminarioides*), *Luga Roja* (*Gigartina skottsbergi*), *Cochayuyo* (*Durvillea antarctica*), *Lessonia spicata* (huiro), *Macrocystis pyrifera* (huiro), y *chicoria* (*Chondracanthus chamissoi*), *choro zapato* (*Choromitylus* sp.),); considerando estudiar a lo menos, la biomasa y abundancia, toxicidad, y estudios de bioindicadores, una vez que comience a funcionar la planta y durante toda la vida útil del proyecto. También es fundamental incorporar estudios de bioacumulación en las algas toda vez que no solo afectan las diversas etapas del ciclo de vida, sino también puede restringir mercados. En esta presentación el titular deberá indicar la metodología que utilizará para este estudio.

Nombre de los observantes:

Sres. Federación Regional de Sindicatos de Trabajadores Independientes de la Pesca Artesanal y Afines de la Región del Biobío, Sra. Hada Luz Villalón Torres, Sr. Alfredo Aravena Cifuentes, Sr. Jil Roa Briones, Sra. Claudia Lazo Acevedo, Sres. Consejo comunal de la pesca artesanal de la comuna de Lota, Sres. Unión Comunal de Pescadores, Buzos Mariscadores, Algueros, Recolectores de Orilla y Armadores Golfo de Arauco, Sr. Mario Abusto de la vega de la vega, Sres. Comité de Allegados y Erradicados de las Aldeas de Tubul, Sra. Lidia Teresa Catalán Soto, Sra. Hada Luz Villalón Torres, Sra. Jesica Carrillo, Sres. Mesa de Trabajo de la Pesca Artesanal de la Comuna de Lota, Sr. Mauricio Alarcon Guzman.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia al Plan de Seguimiento de las variables ambientales específicamente sobre el monitoreo de Recursos Hidrobiológicos. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como se ha mencionado en respuestas anteriores, los actuales datos de ensayos en organismos (bioensayos) realizados sobre *Daphnia* sp. utilizando el efluente actual de Planta Arauco indican que este RIL no presenta toxicidad aguda. Lo anterior, es posible visaulizarlo en los certificados de bioensayos presentados en anexo 11 de Adenda N° 2.

Asimismo, el efluente de MAPA será de características similares a Planta Nueva Aldea y por tanto de mejor calidad respecto de la situación actual. En ese sentido, también se debe mencionar que Planta Nueva Aldea realiza ensayos de toxicidad sobre la especie *Daphnia magna* (24 y 48 horas) y *Selenastrum capricornutum* (72 horas) y en ninguno de ellos se ha detectado toxicidad aguda ni crónica, los cuales han sido informados en todos los Reportes de Seguimiento Ambiental, que se han entregado a la Autoridad Ambiental.

Otros datos relacionados con Calidad en el medio receptor se pueden encontrar en el capítulo 2.7.1 del EIA relacionada con la calidad del agua y de los sedimentos.

Asimismo, durante el proceso de evaluación ambiental se solicitó una caracterización química de 15 especies, a saber:

- Ascidaceo: *Piura chilensis* “piure”
- Equinodermo: *Loxechinus albus* “erizo blanco”

- Gastrópodos: *Concholepas concholepas* “loco”, *Fissurella sp.* “lapa” y *Crasilabrum sp.* “caracol”
- Bivalvos: *Ensis macha* “huevo”, *Gary solida* “culenge”, *Venus antiqua* “almeja”, *Tagelus dombeii* “navajuela” y *Mulinia edulis* “taquilla”
- Crustáceos: *Cancer sp.* “jaibas” y *Emerita analoga* “chanchito de mar”
- Peces: *Paralichtys adpersus* “lenguado”, *Eleginops maclovinus* “róbalo” y *Odontesthes regia* “pejerrey”

De los anteriores estudios se puede concluir que la calidad actual de las aguas del Golfo de Arauco permite desarrollar diversas actividades relacionadas con la explotación de recursos marinos, y la introducción del nuevo efluente de MAPA, de acuerdo a los resultados de los bioensayos realizados sobre el RIL mismo, indican que esta condición de calidad será mantenida.

Cabe hacer presente además que el titular del proyecto contempla ejecutar las siguientes medidas, asociadas a los recursos hidrobiológicos:

a. Implementar un Programa de Desarrollo Productivo para los pescadores artesanales de Arauco, dentro del cual se incluyen las siguientes medidas:

- Dotar de infraestructura para venta de productos del mar en las caletas de Laraquete y Arauco, asociada a organizaciones de pescadores, buzos y recolectoras de Laraquete y Arauco que permitan fortalecer la vocación turística de estas localidades.
- Programa para la Generación de Conocimiento para el Desarrollo Local de la Pesca Artesanal (sobre la base de investigación ecosistémica).
Esta área se focalizará en la generación y transferencia de conocimiento relevante para el desarrollo local de la pesca artesanal, con especial énfasis en los pescadores y sus familias, de los sectores aledaños al Proyecto; esto es, caletas de pescadores y buzos de Laraquete y de la ciudad de Arauco. Entre las líneas de desarrollo que se proponen ejecutar y cuya especificación y pertinencia de ser ejecutadas se analizará con los pescadores artesanales interesados en participar, se encuentran, por ejemplo:
 - acuicultura;
 - productividad en las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos;
 - PSMB
 - educación para mejorar las condiciones seguras de buceo, o
 - fomento productivo.

Adicionalmente, se desarrollará una evaluación técnica de las AMERB, y de las Áreas habituales de extracción pesquera de Huevo, Navajuela y Taquilla, asociadas a las caletas de pescadores y buzos de Laraquete y de la ciudad de Arauco. Esta iniciativa se realizará previo al inicio de la etapa de operación en régimen estacionario del Proyecto.

2. Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones:

Como se indicó en el EIA y el Adenda N° 1, la operación del Proyecto considera la optimización o mejora del sistema de descarga de efluentes tratados al mar, fuera de la Zona de Protección Litoral, para seguir dando cumplimiento a la normativa ambiental y sectorial aplicable. Si bien se ha demostrado que la mejora propuesta presenta una dilución, al final de campo cercano y lejano, mayor que la dilución objetivo definida, y que el sistema de descarga mejorado (situación “con Proyecto”) permite aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano y lejano, respecto del sistema actual, es posible que, a

AR

pesar de ello, la descarga de efluentes, en la situación “con Proyecto”, pueda generar la percepción inicial de un deterioro de la calidad ambiental del ambiente marino, lo que podría involucrar, por un tiempo, un eventual desincentivo para el desarrollo de actividades extractivas de recursos hidrobiológicos y de actividades recreativas en el borde costero frente a la Planta, aun cuando se reconoce una marcada vocación y uso industrial de la zona.

En tal sentido, y a modo de medida (ver numeral 5.3.1. del EIA), el Proyecto contempla la optimización del sistema de descarga, el que ha sido diseñado con el objetivo de no provocar ningún efecto ambiental que empeore las condiciones de calidad físico –química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, que puedan causar una restricción o limitación en la extracción o explotación de los recursos naturales, o bien el desarrollo de actividades recreativas en la playa y de navegación. Por el contrario, los ajustes a introducir en el sistema emisario-difusor permitirán alcanzar un mejor desempeño ambiental respecto de la situación “sin Proyecto”.

Por otra parte, durante la operación, la presencia física del sistema mejorado de descarga no implicará un cambio en la zona de playa o borde costero, pues las obras e instalaciones no serán percibidas por los usuarios o visitantes de la zona.

En consecuencia, si bien puede existir una preocupación temporal respecto de los eventuales efectos de la descarga y/o una percepción de deterioro de la calidad ambiental en el medio marino, la ingeniería y diseño del Proyecto se han desarrollado con el objetivo de no provocar ningún efecto ambiental que empeoren las condiciones de calidad físico – química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, y que puedan causar una restricción o limitación en la extracción o explotación de los recursos naturales, o bien el desarrollo de actividades recreativas en la playa y de navegación. A ello debe sumarse que, un proceso de comunicación y diálogo informado con las comunidades e interesados, oportuno y permanente, permitirán despejar las inquietudes y percepciones iniciales y dar respuesta a las genuinas preocupaciones que pudieren surgir. A todo ello se suma, que el Proyecto –y en particular, su sistema mejorado de descarga de efluentes tratados- se emplazará y operará en un área en la cual se ha usado como medio receptor de efluentes industriales y que, mediante los ajustes que se pretenden introducir, se alcanzará, como se dijo, un mejor desempeño ambiental respecto de la situación “sin Proyecto”.

No obstante lo anterior, el titular contempla, como medida adicional de manejo ambiental, ejecutar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones.

En efecto, Celulosa Arauco y Constitución S.A. (Arauco) tiene como uno de sus objetivos prioritarios, e integrado en su quehacer productivo, la protección del medio ambiente, de los ecosistemas y el resguardo de la diversidad biológica de las áreas de influencia en las cuales desarrolla sus operaciones industriales y sus proyectos. En particular, en el caso de los ecosistemas marinos costeros y estuarinos en torno al sector de Horcones en el Golfo de Arauco, Arauco desea contribuir a la generación de conocimiento ecológico integral (incluyendo las actividades humanas), oceanográfico y ecosistémico, con iniciativas innovadoras que contribuyan a través de la investigación científica al desarrollo local.

En consecuencia, el titular propone de manera voluntaria y sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 19.300 respecto del Plan de Seguimiento Ambiental para las variables relacionadas con el presente Proyecto, –y que se detallaron en el Capítulo 6 del EIA que se ha actualizado mediante el Adenda N° 1-, la ejecución de un “Programa de Investigación Ecosistémica”, para profundizar y/o incrementar el conocimiento científico acerca del ecosistema marino costero y estuarino en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, así como de la zona del Golfo de Arauco.

El Programa será ejecutado por un Consorcio de Universidades y/o Centros de Investigación de Excelencia cuyos investigadores posean un elevado y reconocido prestigio en las áreas de investigación y acción que pretende desarrollar el Programa. Las acciones que ejecute el Programa de Investigación Ecosistémica serán presentadas a las autoridades y comunidad interesada.

Específicamente, el Programa propone desarrollar las siguientes áreas temáticas:

i) Área Temática 1: Biodiversidad y Ecosistemas:

Esta área del Programa se centrará principalmente en el estudio de la biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves, y en la comprensión de algunos de los procesos ecológicos fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas involucrados. El área temática incluirá subsistemas ecológicos particulares e interconexiones, como por ejemplo: intermareal (playas de arena y rocas), submareal (bentos), columna de agua (plancton y pélagos), entre otros.

ii) Área Temática 2: Oceanografía; dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco.

El principal foco de acción en investigación será la comprensión de las fuentes de variabilidad oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco.

iii) Área Temática 3: Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue:

Sin perjuicio de los estudios de línea de base que se han elaborado en el marco del EIA y Adenda N° 1 sobre las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, se continuará con estudios sobre estos estuarios desde un punto de vista ecológico y ecosistémico. Al respecto, se propone desarrollar trabajos que profundicen los estudios respecto de biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves. Especial importancia se le otorgará al potencial que poseen para la educación ambiental y el ecoturismo.

Arauco llevará a cabo las gestiones necesarias para el establecimiento del Programa, presentando a la autoridad correspondiente la propuesta generada por los grupos de investigadores en base a los lineamientos anteriormente expuestos, así como también el tiempo de duración de cada uno de los proyectos.

Los resultados obtenidos en la etapa de levantamiento de información de Línea de Base, como los que se obtendrán producto del Plan de Seguimiento Ambiental, serán puestos a disposición del Programa.

Adicionalmente, y sin perjuicio que, tal como se ha demostrado, este impacto no configura un efecto, característica o circunstancia del artículo 11 de la Ley 19.300, se estima que las medidas específicas relacionadas con los Programas de Desarrollo Comunitario, con las medidas para hacerse de otros impactos y con el Programa de Investigación Ecosistémico antes descrito, entre otras, pueden aminorar y/o contrarrestar la eventual percepción inicial de deterioro de la calidad ambiental del ambiente marino.

Por su parte, si bien no es una medida de manejo ambiental propiamente tal (sino de seguimiento), el Proyecto contempla un Programa de Monitoreo del Efluente ejecutado por una entidad externa acreditada y con resultados que pueden ser de conocimiento público (ver detalle del Plan de Seguimiento Ambiental en Capítulo 6 del EIA, actualizado mediante el Adenda N° 2).

En el Capítulo IX Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental del presente Informe Consolidado de la Evaluación se incluye una serie de mediciones de parámetros físico químicos tanto en el agua, como sedimentos y también en organismos.

5.4.7. OBSERVACIONES GENERALES

Observacion:

5.4.7.1. Las Casas Abiertas son una justificación para engañar con oficina a la gente. Plantas Arauco empresas contaminantes, ya no se puede comer mariscos; ya no tenemos turismo y quieren seguir engañando a la gente, no más mentiras.

5.4.7.2. La empresa debería comprometerse a crear becas para hijos de pescadores.

5.4.7.3. La planta podrá financiar cultivos para mejorar la producción de las áreas de manejo sector Rumena.

Nombre de los observantes:

Sr. Richar Alejandro Cruz Monsalve, Sra. Virginia Pérez Lagos, Sra. Gladys Arcas Morales, Presidenta comité de agua potable rural de laraquete, Sra. Gladys Marianela Hernández Moraga, Sra. Gloria Navarrete, Sra. Graciela Burgos Hermosilla, Sra. Graciela Molina, Sra. Graciela Vejar Belmar, Sra. Hilda Henríquez, Sra. Javiera Judith Celedón Aguilera, Sr. José Manuel Olivares Hermosilla, Sr. José Toro Matamala, Sr. Juan Rodríguez González, Sres. Junta de vecinos 2-R Los Horcones, Sra. Lucia Burgos Roa, Sra. Lucia Raquel Celeron Aguilera, Sr. Luis Fuentealba Toloza, Sr. Manuel Concha Salazar, Sra. Manuela Fernández Bastias, Sr. Marcelo Aguayo Muñoz, Sr. Mario Aguilera Díaz, Sr. Mauricio Alarcón Guzmán, Sr. Modesto Ruiz S., Sr. Nelson Alejandro Garrido Ormeño, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sr. Pedro Adolfo Varela Saez, Sr. Raúl Aguilera Díaz, Sra. Rosalba Toloza, Sra. Sandra Aguilera Vega, Sr. Segundo Dagoberto Belmar Aguilera, Sra. Sylvia Nataline Gutierrez Gutierrez, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sra. Alicia Burgos Araneda, Sra. Alicia Elizabeth Monsalves Muñoz, Sra. Ana Aguilera Diaz, Sra. Anselma Aguilera Vega, Sr. Anselmo Muñoz Vaes, Sr. Antonio Alejandro Jarpa, Sra. Betsy Ferrada Pincheira, Sr. Carlos E. Belmar Fernández, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sr. Edmundo David Fuentealba Toloza, Sr. Eduardo Rodrigo Sanhueza Sanhueza, Sr. José Gabriel Castro Quiroga, Sr. Luis Salas Ulloa, Sr. Marcelo Francisco Medina Pinto, Sra. María Cecilia Salas Salas, Sra. María Isabel Fernández Martínez, Sra. Mirian Nelly Vidal Medina, Sr. Patricio Vargas Marambio, Sra. Rosa Lidia Salas Fernández, Sres. Camara de Turismo y Deportes de Arauco, Sra. Sandra Maricán Cartes, Sr. Teófilo Sáez, Sra. Bernarda Marianela Cifuentes Villegas, Sra. Flor Elisa Fernández Contreras, Sr. Hugo Cortés Cortés, Sra. Jaritza Sanzana Salazar, Sr. Jeremías Leonardo Fernández Fonseca, Sres. Junta de vecinos Rumena, Sra. Elvira Lizoletth Salas Villablanca, Sra. Honoria Muñoz Molina, Sr. Richard Alejandro Cruz Monsalve.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a otras materias generales relacionadas asociadas con el proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

P

Respecto de las observaciones referidas a los impactos sobre los recursos marinos, y el turismo, favor consultar respuestas a preguntas del grupo 2.5, letra a) Impactos en el Medio marino y aguas superficiales continentales en adelante y letra e), respectivamente.

Con respecto a la consulta sobre becas, se solicita consultar el detalle de las medidas propuestas por el titular en el Anexo 17, Plan de Medidas Socioambientales.

Observacion:

Tema sanitario

5.4.7.4. Se estima que algunas obras y acciones del proyecto pudiesen generar o presentar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables. Según lo anterior, se hace presente al titular, el grave problema del aumento de ratones en las comunidades, esto producto de los movimientos de tierra por lo que se requiere que el titular indique las acciones consideradas para evitar el aumento de roedores antes de iniciado el proyecto.

Nombre Observante:

Sra. Virginia Pérez Lagos.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a otras materias generales relacionadas asociadas con el proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Producto de las nuevas obras del proyecto, en el tema sanitario, el titular deberá cumplir con una serie de normativas sanitarias asociadas principalmente a la etapa de construcción del proyecto y en aquellas áreas, tales como: disposición y/o almacenamiento de residuos, mantención de condiciones sanitarias en las zonas de trabajo o faenas, entre otras.

Respecto del control de vectores es una gestión que se solicitará a los contratistas dentro de las bases de licitación.

Observacion:

5.4.7.5. La comunidad solicita al titular indicar si considera incorporar a la localidad de Laraquete en el Plan de restauración del bosque nativo.

Nombre Observantes:

Sra. Gladys Arcas Morales.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a otros aspectos generales del proyecto. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

MR

Se hace presente que el Proyecto no afectará bosque nativo. El Proyecto considera la intervención de una superficie de plantaciones forestales correspondiente al área del trazado eléctrico y de plantaciones asociadas a la construcción de L3. Para efectos de la intervención de plantaciones forestales, se realizará un Plan de Manejo, el cual será sometido a la aprobación de la CONAF, propendiéndose a la reforestación y recuperación que exige la ley. De acuerdo a lo anterior, en Capítulo 10 del EIA, se acompañaron los antecedentes formales y técnicos que permiten acreditar el cumplimiento del PAS a que se refiere el artículo 102 del Reglamento del SEIA.

Observación:

5.4.7.6. Se solicita que se consideren como sectores que se verán afectados por el proyecto las localidades de Punta Lavapié, Rumena, Llico, Tubul, Isla Santa María, sector Yani, dado que en ellas se presentan y observan impactos asociados a la operación de la actual planta de celulosa en lo que se refiere a: ruidos, olores, contaminación del medio marino, deterioro de las especies marinas, fumigaciones, afectación de los cursos de agua de abastecimiento de pequeñas localidades.

Nombre de los observantes:

Sres. Consejo Comunal de la pesca artesanal de la comuna de Iota, Sres. Comité De Agua Potable Rural Sector Horcones, Sres. Junta de vecinos 2-R Los Horcones, Sra. Orfelia Guzmán Soto, Sr. Albertano Belmar Aguilera, Sr. José Belmar Cortéz, Sr. José Toro Matamala, Sr. Antonio Yaupe Millacura – Comunidad Indígena Lenco, Sr. Alonso Mellado Hernández, Sr. Oscar Burgos Burgos, Sres. Camara de Turismo y Deportes de Arauco, Sres. Agrupación de pescadores artesanales y buzos mariscadores de Puerto Nuevo Punta Lavapié, Sr. Juan Campos Alvarado, Sr. Yordy Fernández.

Respuesta a la observación:

La observación efectuada por las personas previamente individualizadas corresponde a los contenidos del proyecto y su expediente, y hace referencia a los potenciales impactos del proyecto sobre localidades pesqueras. Por lo tanto, el contenido de la observación es de carácter ambiental y pertinente para ser considerada como parte del proceso de la evaluación ambiental del proyecto.

Como se indicó, de acuerdo a los estudios de línea de base realizados en ocasión de este EIA, se determinan distintas áreas de estudio de los potenciales impactos ambientales, de acuerdo a las características de cada componente ambiental. Es así como en ciertos casos se estudian áreas y luego se determina si el impacto se manifiesta en la denominada área o no. Las áreas de estudio en este caso, siempre abarcaron superficies mayores a las reales áreas de influencia de cada impacto.

Particularmente, el caso de impactos actuales de la Planta Arauco, para efectos de esta evaluación ambiental dichos impactos se consideran como parte de la línea de base, a la cual se le agregan los impactos del proyecto MAPA. En tal sentido, se pudo observar que respecto de las variables ruido, olores, medio marino y el recurso agua, se obtuvo lo siguiente:

- Ruido: de acuerdo a los resultados de las evaluaciones complementarias para los niveles de ruido y vibraciones previstos para todas las faenas involucradas en las etapas de

MR

construcción y operación del Proyecto MAPA, actualizado en el marco del Adenda N° 1, se demuestra que el área de influencia considerada contiene en su totalidad los sectores afectados por el Proyecto y que no se sobrepasa la norma en ninguno de los puntos estudiados, incluso que las modelaciones muestran la situación actual de Planta Arauco.

- Olores: al igual que el caso del ruido, dados los antecedentes actualizados y presentados en el Adenda N° 1 para las emisiones de olores molestos, se demuestra que el área de influencia considerada contiene en su totalidad los sectores afectados por el Proyecto, incluso que las modelaciones muestran la situación actual de Planta Arauco.
- Medio marino: en el marco del Adenda N° 1, se realizó una ampliación de la información sobre modelación del efluente en el mar presentado en el EIA, considerando un área de estudio que incluyó todo el Golfo de Arauco, incluso más al norte de Punta Puchoco y más al sur de Punta Lavapié, incluyendo íntegramente la Isla Santa María, representando la estacionalidad de invierno y verano. En líneas generales, se puede concluir que la ampliación de los criterios para definir un área de estudio de mayor superficie, así como la incorporación de metodologías de análisis distintos a los presentados han dado como resultado prácticamente los mismos impactos que se evaluaron en el EIA. Es decir, el área de influencia se limita a la zona inmediatamente adyacente al emisario de Planta Arauco.
- Recurso Agua: respecto de la afectación de los cursos de agua de abastecimiento de pequeñas localidades, el Proyecto MAPA no interviene este recurso por cuanto sólo hará uso de los derechos de agua que actualmente posee, en particular usando agua del río Carampangue. En ocasión del Adenda N° 1, se muestra el catastro de aguas superficiales y subterráneas, de las cuales ninguna será intervenida por el Proyecto.

Finalmente, respecto de las fumigaciones, esta actividad no forma parte de los contenidos del MAPA, por lo que el alcance de los posibles efectos de éstas sobre las comunidades, no forma parte del presente proceso. Sin perjuicio de ello, se consideraron una serie de propuestas de medidas levantadas en el marco de la consulta indígena 169 de la OIT, respecto de esta temática puntual, favor revisar *respuesta c) Impacto por aumento de plantaciones forestales y acciones asociadas*: del presente informe.

6.- Que los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que han sido adecuadamente considerados, según se indica a continuación, definiéndose las medidas de mitigación, reparación o compensación apropiadas, de conformidad a lo señalado en el artículo 16 de la Ley N° 19.300:

Atendidos los antecedentes presentados por el titular del proyecto así como lo expuesto en los informes de los órganos de la administración del Estado que han participado en el proceso de evaluación ambiental del proyecto Modernización y Ampliación Planta Arauco, corresponde que éste fuera presentado mediante un Estudio de Impacto Ambiental, por cuanto genera los efectos, características y/o circunstancias descritos en las letras b), c) y d) del artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre bases del medio Ambiente y los artículos 6, 8 y 9 del reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental :

- Con relación a los efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, fauna silvestre, por cuanto se impactará un total de 18 taxas de vertebrados terrestres, entre los cuales se registran 4 especies en peligro de extinción, 3 especies en categoría vulnerable; 1 especie en categoría de rara, y 4 especies en categoría inadecuadamente conocida.
- Con relación a la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos de alguna de las localidades de la comuna de Arauco, por cuanto durante la

etapa de construcción del proyecto, habrán cambios temporales-positivos y adversos- en la dimensión geográfica y de bienestar social básico que caracterizan dicho sistema de vida.

- Con relación a la localización en o próxima a recursos protegidos susceptibles de ser afectados, por cuanto durante la etapa de construcción, se afectará a especies de fauna colocadas bajo protección.

Descripción de efectos, características y circunstancias que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA.

6.1. Análisis del Artículo 5 del Reglamento del SEIA

No obstante, la conclusión establecida durante el proceso de evaluación ambiental, respecto de la necesidad de presentar o no el proyecto mediante un EIA, a consecuencia de generar el efecto, característica o circunstancia establecida en la letra a del artículo 11 de la Ley 19.300 y artículo 5 del Reglamento del SEIA, dada la relevancia del tema, se ha estimado conveniente establecer las consideraciones generales en relación al tema en este acto administrativo, los cuales por cierto deben entender complementados por los antecedentes que forman parte del expediente de evaluación ambiental del proyecto MAPA.

El Artículo 5 del Reglamento del SEIA señala que el Titular deberá presentar un estudio de impacto ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.

A objeto de evaluar el riesgo a que se refiere el artículo anterior, se considerará lo señalado en los siguientes literales del mismo, a saber:

- a) Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en el Estado que se señala en el artículo 7 del presente Reglamento.*
- b) La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.*
- c) La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.*

Respecto de lo anterior, se presentaron antecedentes necesarios para justificar que el proyecto no generará los efectos, características y/o circunstancias establecidos en los literales anteriores, presentado el siguiente análisis para cada uno de ellos:

Respecto del literal a), el proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación, no generará emisiones que estén por sobre los estándares señalados en las normas de emisiones aplicables y vigentes. Por otra parte, las emisiones que se produzcan tampoco ocasionarán nuevas situaciones de latencia o saturación en la calidad del agua o aire en el sentido que puedan dar origen al incumplimiento de normas de calidad y eventualmente generar riesgos sobre la salud de las personas. Los resultados de las modelaciones sobre la calidad del aire y sobre el medio marino –receptor de los efluentes tratados-, que se presentan en el EIA, y que se establecen en el presente acto administrativo, concluyen por una parte que el proyecto dará cumplimiento a las normas de emisión vigentes y, por otra que sus emisiones no ocasionarán nuevas situaciones de latencia o saturación, respecto de las normas de calidad ambientales vigentes.

A continuación, se analizan los literales b y c de manera conjunta.

El Proyecto no contempla emisiones atmosféricas ni de residuos líquidos que puedan constituir riesgo para la salud de la población, debido a su composición, peligrosidad, cantidad o concentración, tal como se desprende de lo que se indica a continuación:

- Residuos Líquidos

Los efluentes líquidos que el proyecto generará en la fase de construcción corresponden a aguas servidas que serán tratadas y/o retiradas desde baños químicos. En general, el proyecto no contempla la generación de residuos líquidos industriales en su fase de construcción.

A continuación, se presenta un detalle de lo anterior según las principales obras del Proyecto:

Sector Planta Arauco

Los efluentes líquidos generados en este sector, corresponderán principalmente a aguas servidas. La instalación de faenas asociada será dotada de baños químicos, cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS N°594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Las aguas servidas generadas en los baños serán manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas, según corresponda, y a quienes se les exigirá cumplir con la normativa aplicable vigente. Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados.

Los servicios higiénicos a utilizar por el personal de construcción serán habilitados por las empresas de construcción y montaje adjudicadas. Éstos serán baños químicos en cantidad suficiente de acuerdo al número de personas que estén en obra y serán mantenidos (limpiados, repuestos, sanitizados, etc.), por empresas especializadas en el rubro. Una vez que hayan finalizado las faenas, estos baños químicos serán retirados.

En forma alternativa o complementaria, se habilitarán contenedores como unidades especiales para servicios higiénicos (letrinas, W.C., duchas, lavamanos, etc). Los efluentes líquidos provenientes de estos sistemas serán dispuestos mediante soluciones particulares de alcantarillado, ya sea mediante fosas sedimentadoras y el respectivo retiro de sólidos con camión limpiafosa, autorizado por la Autoridad Sanitaria, o bien, a través de plantas de tratamiento cuyos líquidos sobrenadantes serán dispuestos en pozos absorbentes o una combinación de ambas. Estos sistemas serán debidamente autorizados por la Autoridad Sanitaria, según corresponda.

En forma complementaria, los líquidos sobrenadantes debidamente tratados, de modo tal que cumplan con la norma chilena NCH 1.333, podrán ser utilizados en la humectación de caminos, riego de superficies de excavaciones y actividades que puedan generar polvo en suspensión, ello considerando el desarrollo previo de un análisis del efluente tratado, cuyos resultados deberán estar disponibles ante cualquier requerimiento de la autoridad competente.

La producción de efluente en este sector será como máximo de 6.400 m³/día considerando el peak de 8.000 trabajadores, un consumo medio de 100 l/d/trabajador, y con un factor de reducción de 20%.

El proyecto, en la etapa de construcción, no contempla la descarga de efluentes a cuerpos de aguas. Como se indicó, eventualmente residuos líquidos provenientes de los sistemas de tratamiento de aguas servidas podrán ser utilizados en la humectación de caminos, riego de superficies de excavaciones y actividades que pueda generar polvo en suspensión. Cumpliendo con la norma chilena NCH 1.333, ello considerando en desarrollo previo de un

análisis del efluente tratado, cuyos resultados deberán estar disponibles ante cualquier requerimiento de la autoridad competente.

Cabe señalar que, en el caso eventual de altas precipitaciones, en que el agua no pueda ser reutilizada inmediatamente en humectación de caminos o actividades propias de la construcción, se contará con estanque de acumulación temporal de agua tratada, hasta que las condiciones climáticas permitan reutilizar el agua tratada en las actividades mencionadas.

Los lodos provenientes del tratamiento de aguas servidas serán retirados por empresas acreditadas por la autoridad respectiva, para su disposición final en sitios autorizados. Las plantas de tratamiento de aguas servidas son las habituales para este tipo de faenas, por lo que las características de los lodos serán los estándares, así como también el manejo de éstos.

Asimismo, los lodos de las plantas de tratamiento de aguas servidas no poseerán sustancias reactivas o tóxicas, ni tampoco presentarán características de peligrosidad. La caracterización típica de estos lodos se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 6-1: Característica Estimada de los Lodos

Parámetro	Valor
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	1.000 3.000
Sólidos Suspendidos Volátiles (%)	80
Sólidos Suspendidos No Volátiles	20
pH	5,5 – 9,0

Adicionalmente, se generarán aguas de “*flushing*” producto de la limpieza de los equipos. Estas aguas serán derivadas al nuevo sistema de tratamiento de efluentes, el cual se encontrará operativo al momento de la realización de las labores de *flushing*, o bien, se podrán utilizar para riego o humectación de terrenos y/o caminos, siempre y cuando cumplan con los parámetros de la NCh 1.333, de calidad de uso para riego.

Sector Línea de Transmisión Eléctrica

Durante la fase de construcción los residuos líquidos domésticos generados corresponden a aguas servidas. La instalación de faenas y los frentes de trabajo en cada estructura y camino asociado será dotado por baños químicos cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS N°594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Se exigirá que las aguas servidas generadas en los baños sean manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas y a quienes se les exigirá, además, cumplir con la normativa aplicable vigente. En forma alternativa o complementaria se podrán habilitar contenedores como unidades especiales para servicios higiénicos (letrinas, W.C., duchas, lavamanos, etc).

Una vez que hayan finalizado las faenas, estos baños químicos serán retirados. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios.

La producción de efluente será como máximo de 24 m³/día considerando el máximo de 300 trabajadores, un consumo medio de 100 l/d/trabajador, con un factor de reducción del 20%. El manejo y disposición de estos residuos serán contratados a empresas debidamente autorizadas.

El proyecto, en este sector, no contempla la descarga de efluentes a cuerpos de aguas.

76

Para los sectores de obras asociadas a Planta Arauco, así como a la Línea de Transmisión Eléctrica, el lavado de piezas mecánicas y de las canoas de los camiones mezcladores u otra labor que genere efluente se realizará en instalaciones del proveedor de hormigones o en otra instalación debidamente habilitada para estos fines.

Adicionalmente, en el caso que lo anterior no sea posible, al interior de la instalación de faenas se contemplará disponer de un sitio adecuado para el lavado de canoas de camiones mixer. Para ello se habilitará una piscina o foso de no más de 1 m de profundidad, recubierta con un material impermeable donde se realizará el lavado de las canoas; concluidos los trabajos de hormigonado, los restos de hormigón, una vez evaporada el agua, serán picados y enviados a sitios autorizados por la autoridad competente.

Durante la etapa de operación, en la situación "con Proyecto", se generarán residuos industriales líquidos producto del proceso de producción de celulosa y del funcionamiento de las demás instalaciones del CFI (el sistema de tratamiento de efluentes, además de tratar los efluentes propios del área de celulosa, seguirá recibiendo los efluentes de otras áreas del CFI y de la empresa, tales como, efluentes de Planta de Paneles, laboratorio de Bioforest y Biocel, DRIS del Complejo, soluciones de sulfato de sodio provenientes de otras plantas, aguas excedentes del riego de trozos de Planta Trozado Horcones y aguas lluvias). El proyecto considera los sistemas y equipos que permiten tratar y/o recibir dichos efluentes líquidos (industriales y sanitarios) y/o aguas lluvia, con el objeto de manejarlos adecuadamente.

El efluente, antes de ser conducido y descargado al mar, contará con un tratamiento primario y secundario. Luego, previo control de parámetros, los efluentes líquidos tratados, serán descargados al mar a través del sistema de evacuación, el que será mejorado, y que está compuesto por una cámara de carga, emisarios y difusores. Dicha descarga se realizará fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL) calculada según las disposiciones de la D.S. N°90/00 MINSEGPRES y establecida en 249,5 m mediante ORD. 12.600/20, del 10 de enero de 2003, de la D.G.T.M. y M.M.

El manejo de los efluentes comprenderá una nueva planta de tratamiento de efluentes, que dará servicios a L2, L3 y a otras instalaciones.

La nueva planta de tratamiento de efluentes mantendrá en operación el clarificador primario y la cámara de mezcla de Línea 2, los cuales se incorporarán al proceso de tratamiento de efluentes.

El funcionamiento general de la nueva planta de tratamiento consiste en:

- i. El efluente proveniente de L3 será enviado a un nuevo clarificador primario, el cual será diseñado bajo el mismo concepto utilizado para el tratamiento primario de L2: reducir los sólidos suspendidos presentes en la fracción de efluente con mayor cantidad de sólidos de manera gravitacional. Los lodos primarios serán desaguados para ser quemados en las calderas de poder (CP2, CP4 o CP5); eventualmente serán enviados a sitios de disposición autorizados y/o entregados a terceros.
- ii. A continuación, el efluente total de L3, el efluente de L2 y de las otras instalaciones indicadas, serán dirigidos a una cámara de mezcla, cuyo objetivo principal es producir la mezcla y la neutralización de los efluentes, mediante la adición de reguladores de pH (solución ácida o básica).
- iii. Luego, el efluente total pasará por una torre de enfriamiento, con la finalidad de disminuir su temperatura, si es necesario, para adecuarlo para la etapa siguiente.
- iv. Desde la torre de enfriamiento, el efluente será conducido hacia el nuevo sistema de tratamiento secundario, el cual consiste en un sistema de abatimiento de parámetros mediante degradación biológica.

En particular, el sistema de tratamiento secundario consiste en un sistema de abatimiento mediante degradación biológica. Este sistema será del tipo LAS (*Low loaded activated sludge*), el que está constituido por un sistema de aireación con un alto contenido de microorganismos donde se produce la degradación de la carga orgánica.

El efluente, a una temperatura de 35 – 38 °C, entra al reactor biológico donde se mezcla con lodo recirculado del mismo reactor. Los microorganismos contenidos en el lodo toman contacto con el efluente y degradan la materia orgánica biodegradable contenida en él. En forma permanente se mantiene la aireación para suministrar el oxígeno requerido por las bacterias para su alimentación.

Luego de estar sometido al proceso biológico, el efluente es enviado a un clarificador para la separación del lodo biológico. Parte de este lodo es recirculado al reactor biológico y el exceso es enviado a desaguado y prensado para finalmente quemarlo y/o enviarlo a disposición final.

Luego del tratamiento antes descrito, el efluente puede ser descargado directamente al mar por el emisario. No obstante, éste circulará hacia una laguna adicional, la cual tiene como función principal homogeneizar el efluente, para posteriormente ser descargado al emisario. Esta laguna estará disponible para su uso en forma permanente (esta laguna estará disponible para su uso una vez que se inicie la operación de L3 en régimen estacionario), salvo en situaciones de mantención preventiva y/o correctiva.

Los efluentes tratados provenientes de las Líneas 2 y 3, y de otras instalaciones de Arauco, junto con las aguas lluvias, serán descargados al mar mediante el sistema emisario submarino que se optimizará. Lo anterior contempla el mejoramiento del actual sistema de descarga al mar de los efluentes tratados del Complejo. En efecto, el sistema Emisario-Difusor será optimizado incrementando su capacidad de porteo y de dilución-dispersión de los efluentes en el medio marino. Específicamente, el proyecto considera complementar el actual sistema, mediante la instalación de un difusor adicional, conectado a la cámara de carga existente –que también se ajustará– a través de un emisario paralelo al actual, de acuerdo a la configuración que se presenta esquemáticamente en la Figura 6-1.

El caudal del efluente considerado es, en promedio, de 170.000 m³/día; con un máximo de 230.000 m³/día. A lo anterior, se debe adicionar el flujo proveniente de aguas lluvias, que puede alcanzar hasta 40.000 m³/día.

La calidad del efluente cumplirá con los límites establecidos en la Tabla N° 5 del Decreto Supremo N° 90/2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la “Norma de Emisión que Regula los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.

Cabe indicar que la Tabla N° 5 establece los límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos fuera de la Zona de Protección Litoral, para los siguientes parámetros: Aceites y Grasas, Sólidos Sedimentables, Sólidos Suspendidos Totales, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cianuro, Cobre, Índice de Fenol, Cromo Hexavalente, Cromo Total, Estaño, Fluoruro, Hidrocarburos Totales, Hidrocarburos Volátiles, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, pH, Plomo, SAAM, Selenio, Sulfuro, y Zinc.

Figura 6-1: Esquema de sistema de descarga existente y mejorado.

Por su parte, y aun cuando el D.S. N°90/00 no consideró ambientalmente relevante establecer límites específicos para los parámetros coliformes fecales, DBO₅, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero, para las descargas que se efectúen fuera de la Zona de Protección Litoral, el Proyecto, además de dar cumplimiento a los límites de la Tabla N°5, se comprometido voluntariamente a dar cumplimiento de los valores señalados en la siguiente tabla.

Tabla 6-2: Límites máximos de concentración (*) para descarga al mar del efluente tratado de situación "con Proyecto". Parámetros adicionales a la Tabla N°5.

Parámetro	Unidad	Expresión	Límite
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 mL	Coli/100 ml	1.000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O ₂ /l	DBO ₅	60
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	DQO	560
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NTK	50
Fósforo	mg/L	P	5
Halógenos Adsorbibles Orgánicamente	mg/L	AOX	10,7
Color verdadero	mg/L	Color	1.120

Para los parámetros Coliformes fecales o termotolerantes, DBO₅, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero, no considerados en la Tabla N° 5 del D.S. N°90/00, se comprometido voluntariamente a dar cumplimiento a los valores establecidos en la Tabla N°4 del DS 90/2000 y/o aquellos establecidos en otros procesos de evaluación de impacto ambiental, asociados a descargas de efluentes de la industria de la celulosa.

A partir de los requerimientos de dilución planteados para el proyecto se observa que la alternativa de mejora de descarga propuesta permite aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano en al menos un 30%, respecto del sistema actual.

Finalmente, los lodos generados en el tratamiento de efluentes serán quemados en la caldera de poder (CP5, lodo primario) y en la caldera recuperadora (lodos secundarios). Opcionalmente, las dos fracciones de lodos se mezclarán, y podrán ser quemadas en las calderas de poder de Planta Arauco (CP2, CP4 y/o CP5).

Finalmente, durante la etapa de operación de la línea de transmisión eléctrica no se generarán residuos líquidos de ningún tipo.

- **Emisiones a la Atmósfera**

Fase de construcción

En términos generales, durante la fase de construcción se generarán emisiones de material particulado suspendido debido al movimiento de vehículos y maquinarias, durante el despeje y limpieza del terreno, movimientos de tierra y actividades relacionadas con la construcción de las obras del Proyecto.

Además, los vehículos y equipos motorizados emitirán gases provenientes de su combustión interna. Al respecto, las maquinarias y vehículos utilizados en la fase de construcción serán sometidos a mantenciones periódicas y cumplirán con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, fiscalizadas a través de la emisión del respectivo Certificado de Revisión Técnica periódico, lo que asegurará que los motores operen en buenas condiciones, sin superar la norma.

A continuación, se presenta un detalle de lo anterior según las principales obras del Proyecto:

Sector Planta Arauco

Las emisiones de material particulado suspendido en el área de Planta Arauco se generarán producto del movimiento de vehículos y maquinarias durante el despeje y limpieza del terreno y durante las excavaciones necesarias, principalmente en el predio costero La Playa.

Dada la localización costera de las obras y las buenas condiciones de ventilación del área, permitirá una adecuada e inmediata dispersión del polvo suspendido. Además, estas obras se encuentran distantes a viviendas, por lo que no existirán receptores directos.

Sin perjuicio de estimar que las emisiones atmosféricas son poco significativas, se contempla un conjunto de acciones para controlar las emisiones de material particulado en aquellos periodos del año más propicios al levantamiento de polvo, a saber:

- Se instruirá que, al interior de las faenas, los vehículos y maquinarias mayores, circularán a una velocidad no superior a 30 km/h.
- Se instruirá que se circule a una velocidad no superior a 40 km/h por las vías de acceso directo a los frentes de trabajo.
- Se humectarán los caminos de acceso e interiores principales mediante camiones aljibe, cuando las condiciones ambientales así lo requieran (principalmente en épocas de baja pluviosidad), siempre y cuando se trate de vías no estabilizadas.
- Se transportarán los materiales para la construcción en camiones encarpados con lona o plástico de dimensiones adecuadas u otros métodos, que impida el escurrimiento de los mismos y la fuga de polvo durante el transporte.

Sector Línea de Transmisión Eléctrica

Las emisiones de material particulado suspendido se generarán por el movimiento de vehículos y maquinarias, durante el despeje y limpieza del terreno, para la habilitación de los frentes de trabajo necesarios para la construcción de los nuevos caminos de acceso y construcción de las fundaciones de las estructuras (torres).

De acuerdo al emplazamiento de las obras de la línea de transmisión en el territorio, la construcción y sus emisiones de material particulado se caracteriza por ser de tipo puntual,

acotado al entorno de cada estructura y camino, distribuido a lo largo de aproximadamente 33,21 km.

Por lo anterior, se estima baja la magnitud de las emisiones de polvo. Por su parte, al igual que en el caso anterior, el área de obras y faenas presenta buenas condiciones de ventilación dadas por su condición costera y los vientos característicos desde el suroeste, que permiten la adecuada dispersión del polvo. Adicionalmente, la mayor parte de los frentes de trabajo se emplazan distantes de viviendas, por lo que no existirán receptores directos.

Sin perjuicio de estimar que las emisiones atmosféricas son poco significativas, se aplicarán las mismas medidas de control contempladas para el área de Planta Arauco.

Fase de operación

Durante la etapa de operación del proyecto se producirán emisiones atmosféricas derivadas de la operación de la Línea 2, mejorada, y la nueva Línea 3. Esta última considera el funcionamiento de una nueva caldera recuperadora, una caldera de poder y un horno de cal. No obstante lo anterior, el proyecto ha sido diseñado de tal forma que busca reducir los efectos sobre la calidad del aire en Laraquete y Carampangue, para los parámetros que se estiman como más sensibles: material particulado, TRS y SO₂.

En efecto, para lograr lo anterior, el proyecto contempla:

- el cese de la operación de los siguientes equipos en la Línea 1 de producción: caldera de poder 1 (CP1), caldera recuperadora 1 (CR1), horno de cal 1 (HC1) y caldera de poder 3 (CP3);
- incorporación de tecnología de punta para la nueva Línea 3 de producción, y
- medidas para reducir emisiones de material particulado (MP) en la caldera recuperadora 2 (CR2): se contempla implementar voluntariamente medidas que permitirán mejorar el desempeño ambiental de la CR2, de modo tal que ésta logre una emisión máxima de 50 mgMP/m³N, en un plazo tal que dicha mejora deberá estar implementada antes de la entrada en operación en régimen estacionario de L3 (cabe destacar que se ha incorporado el nuevo compromiso de que dicha reducción de emisiones se logre antes de la entrada en operación de L3).

Así, en materia de emisiones atmosféricas, el proyecto implica un mejoramiento ambiental en algunos indicadores (que corresponden precisamente a los más sensibles en la zona: MP, SO₂ y TRS), tal como se puede apreciar de la tabla siguiente:

Tabla 6-3: Emisiones atmosféricas estimadas situación actual / situación futura

Parámetro	Emisión Actual (t/año)	Emisión Futura MAPA (t/año)	Diferencia (t/año)
MP	1.922	982	-940
NO _x	2.335	4.855	2.520
SO ₂	2.154	2.115	-39
TRS	117	87	-30
CO	3.955	5.003	1.048

A modo de ejemplo, respecto de la disminución en las emisiones de material particulado, se presenta un detalle comparando por fuentes, entre la situación actual y futura (o “con Proyecto”).

Tabla 6-4: Disminución en las emisiones de material particulado, situación actual / situación futura

Fuente	Emisión Actual	Emisión con Proyecto
	MP, ton/año	MP, ton/año
CP1/CR1	419,9	0
HC1	12,0	0
CP2/CR2	1.133,4	463,5
HC2	32,5	32,5
CP4	323,8	137,4
INC	-	-
LTE	-	-
PTE	-	-
DIFUSAS	-	-
CR3/CP5	0	319,1
HC3	0	29,5
TOTALES	1.921,6	982,0

Valores estimados sobre la base de un ciclo productivo de 355 días al año.

Esto permite concluir que la implementación del Proyecto MAPA lograría una disminución estimada en un 48,9% en las emisiones de material particulado (una reducción aproximada de 940 ton/año), una disminución en un 1,8% en las emisiones de SO₂ (una reducción aproximada de 39 ton/año) y una disminución en un 25,8% en las emisiones de gases TRS (una reducción aproximada de 30 ton/año). Por su parte, respecto de los parámetros NO_x y CO, el aporte del Proyecto MAPA genera aportes muy reducidos respecto de la situación de calidad actual, no generándose riesgo a la salud de la población, particularmente por la situación de calidad del aire "con Proyecto" se mantiene muy por debajo de los límites máximos establecidos en las normas de calidad del aire vigentes, en todos los receptores evaluados, tal como se muestra en las siguientes Tablas, que corresponden a los resultados de la modelación para dióxido de nitrógeno (NO₂) y monóxido de carbono (CO).

Tabla 6-5: Resultados de proyección de Calidad del Aire – NO₂ (µg/m³N)

NO ₂ - 1HR	Línea Base	Aporte Proyecto	Aportes Otros	Total Proyectado	Norma	% Respecto Norma
Carampangue	38,0	15,3	59,7	112,9	400	28
Laraquete	50,0	22,0	74,3	146,3	400	37
Arauco	38,0	3,6	60,5	102,2	400	26
Horcones	38,0	-0,9	65,0	102,1	400	26
El Pinar	50,0	10,8	75,3	136,1	400	34
NO₂ - ANUAL						
Carampangue	5,0	0,3	0,9	6,2	100	6
Laraquete	6,0	1,0	1,4	8,4	100	8
Arauco	5,0	0,2	0,7	5,9	100	6
Horcones	5,0	0,2	1,0	6,2	100	6
El Pinar	6,0	0,9	1,5	8,4	100	8

De lo anterior, se observa que el aporte del Proyecto en el parámetro NO₂ es, en el peor de los casos, de un 5,5% respecto de la norma horaria y de un 1,0% respecto de la norma anual.

Tabla 6-6: Resultados de proyección Calidad del Aire – CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) presentados en Anexo 3.2. de Adenda 1

CO -P99 1 Hr	Línea Base	Aporte Proyecto	Aportes Otros	Total Proyectado	Norma	% Respecto Norma
Carampangue	3900	-6,4	22,2	3916	30000	13
Laraquete	3900	-7,0	74,1	3967	30000	13
Arauco	3900	-24,3	37,1	3913	30000	13
Horcones	3900	-22,2	24,7	3902	30000	13
El Pinar	3900	-1,8	74,1	3972	30000	13
CO -P99 8 Hrs						
Carampangue	3100	-3,4	7,9	3104	10000	31
Laraquete	3100	2,4	18,7	3121	10000	31
Arauco	3100	-4,2	10,8	3107	10000	31
Horcones	3100	-5,7	7,8	3102	10000	31
El Pinar	3100	3,5	17,3	3121	10000	31

De lo anterior, se observa que el aporte del proyecto en el parámetro CO es, en el peor de los casos, de un 0,04% respecto de la norma de promedio de 8 horas y respecto de la norma de una hora, el proyecto no desmejoraría la situación actual.

Es decir, desde el punto de vista ambiental, la situación “con Proyecto” (MAPA) será mejor que la situación actual, para los parámetros MP, MP10, MP2,5, SO₂ y TRS, que corresponden precisamente a los más sensibles en la zona.

En cuanto a los niveles de ozono, el aporte del Proyecto resulta significativamente menor a los valores de línea de base medidos y el total proyectado resulta en un 43% respecto del valor de la norma.

El proyecto contempla un conjunto de medidas para el control de gases TRS. Las concentraciones resultantes del análisis actual y futuro de la calidad del aire para TRS, fueron contrastadas con estándares internacionales, utilizándose como criterio de referencia, el límite permisible adoptado por la Agencia Ambiental British Columbia de la Provincia del mismo nombre en Canadá, debido a que este es el único país que ha desarrollado una norma de calidad asociada a TRS vinculado al rubro industrial de la celulosa. El estándar del Estado de British Columbia para los compuestos TRS, establece dos niveles objetivo: un nivel A calificado de “nivel deseable” u óptimo a alcanzar, y un nivel B calificado de “máximo aceptable”, como un objetivo intermedio de calidad, que considera el concepto de gradualidad. Por otra parte, y por tratarse de objetivo de calidad, más que de normas propiamente tal, éstas no tienen explícita una forma o metodología para la verificación de cumplimiento.

Adicionalmente, se debe considerar que el proyecto, además, dará cumplimiento al D.S. N° 37/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa Kraft o al sulfato, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 167, de 1999, MINSEGPRES, que establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada. Finalmente, el titular propone medidas especiales de monitoreo de olores. En efecto, el Proyecto incorporará voluntariamente, en su Plan de Seguimiento Ambiental, un programa denominado “Diagnóstico de Percepción de olores por medio de la olfatometría utilizando panelistas externos” (“Panel de Olores”); este programa se implementará previo al periodo de comisionamiento y hasta tres años después de iniciada la etapa de operación de L3. El objetivo de dicho seguimiento es realizar mediciones olfatómetricas en zonas aledañas al

Proyecto, de modo de determinar presencia de olores molestos en sectores o comunidades cercanas al Proyecto, para aplicar temprana y oportunamente las medidas adicionales de control de olores (ver Anexo sobre “Plan de Gestión de Olores”). Es más, el titular ha iniciado con antelación el desarrollo de dicho estudio –como parte de la línea de base- y cuyos resultados obtenidos a la fecha se presentan en este Adenda.

En síntesis, el aporte del Proyecto no produce excedencias respecto de las normas de calidad del aire vigentes que regulan a cada uno de los parámetros considerados en la evaluación, pudiéndose señalar que respecto del:

- i.- Decreto Supremo N° 59 de 1998 (modificado por Decreto Supremo N° 45/01), Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP-10, en especial, de los valores que definen situaciones de emergencia: las emisiones que se produzcan, por este proyecto, no ocasionarán nuevas situaciones de latencia o saturación en la calidad del aire, en el sentido que puedan dar origen al incumplimiento de normas de calidad y eventualmente generar riesgos sobre la salud de las personas.

Los resultados de las modelaciones sobre la calidad del aire, en lo que respecta a material particulado, muestran que las emisiones se verán disminuidas, lo que implica que las emisiones no ocasionarán nuevas situaciones de latencia o saturación, respecto de las normas de calidad ambientales vigentes

Parámetro	Emisión Actual (t/año)	Emisión Futura MAPA (t/año)	Diferencia (t/año)
MP	1.922	982	-940

- ii.- Decreto Supremo N° 12, Establece Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5; la suma de los aportes o mejoras en términos de concentración de calidad del aire del proyecto, a la línea de base medida, no produce excedencias respecto de las normas que regulan a cada uno de los parámetros considerados. Situación especial sucede con el material particulado (MP10 y MP2,5), donde, por situación basal o “sin Proyecto”, las concentraciones exceden los valores normados. En tal sentido, en términos generales, el aporte del proyecto no produce un aumento o empeoramiento en dichos niveles; por el contrario, de acuerdo a la modelación, se espera que con la ejecución del proyecto se presenten valores de concentración similares o menores a los actuales respecto de material particulado y dióxido de azufre.

De acuerdo a los resultados obtenidos para las estimaciones del aporte de las emisiones del proyecto al material particulado secundario, son poco significativas en relación a la norma, prácticamente en el límite de detección. Las medidas que incorpora el Proyecto MAPA en el mejoramiento de las emisiones, rebajando las actuales emisiones de PM2.5 primario (cerca de un 50%) y disminuyendo las emisiones de SO₂, redundan en una disminución neta respecto del aporte global que actualmente genera el Complejo, a las concentraciones de MP2.5 en toda la zona.

- iii.- Decreto Supremo N° 112, Norma Primaria de Calidad del Aire para Ozono: el aporte del proyecto, en cuanto a los precursores de ozono, no produce excedencias respecto de la norma de calidad del aire vigente que regulan el contaminante Ozono.

El proyecto no genera incidencia negativa en la calidad del aire respecto de material particulado. El Programa de Gestión de Emisiones Atmosféricas y Calidad del Aire propuesto por el titular permitirá a la Autoridad mejorar el nivel de información y

conocimiento actualmente disponible en temas relacionados a la formación de material particulado fino (procesos fotoquímicos), meteorología de altura (local y regional), emisiones, entre otros temas.

- iv.- Decreto Supremo N° 113, Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre: de acuerdo a los resultados del estudio de modelación, que se detalla en el Anexo 4.2 del Capítulo 4 del EIA y se complementan en las adenda 1 y Adenda 2, durante la etapa de operación del Proyecto se producirán emisiones atmosféricas derivadas de la operación de la Línea 2, mejorada, y la nueva Línea 3. Las emisiones estimadas se reducirán en un 1,8% (una reducción aproximada de 39 ton/año).
- v.- Decreto Supremo N° 114, Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Nitrógeno: se estima que las actividades de construcción y operación del proyecto, no tendrán un efecto significativo sobre la calidad del aire del área de influencia del proyecto y no implicarán riesgos a la salud de la población, dado que, en particular, para el parámetro NO₂, el aporte del proyecto implica un 5,5% respecto de la norma horaria y un 1,0% respecto de la norma anual.

Respecto de las emisiones de gases de combustión, los vehículos a utilizar cumplirán con las normas de emisión vigentes, estarán regulados por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y tendrán su revisión técnica al día.

Por todo lo anterior, se estima que las actividades de construcción y operación del Proyecto señaladas anteriormente, no tendrán un efecto significativo sobre la calidad del aire del área de influencia del Proyecto y no implicarán riesgos a la salud de la población.

A solicitud de la Autoridad el titular encomendó un estudio respecto de antecedentes generales sobre la situación de salud de la comuna de Arauco, comparando dicha situación respecto de otras comunas de la Región del Biobío, sobre la base de la información oficial disponible por parte de la autoridad sanitaria. El objetivo del estudio fue analizar y dar respuesta a las aprensiones planteadas tanto por la comunidad como por la autoridad respecto de los efectos en la salud que pudieran ser atribuibles a la operación actual de la Planta.

En conclusión, en virtud de dicho estudio, la evidencia indica que los niveles de morbilidad o mortalidad se asocian a las condiciones de mala calidad de la vivienda, el allegamiento y la contaminación del aire intradomiciliaria en la comuna de Arauco y no al funcionamiento de las actuales instalaciones industriales.

No obstante todo lo anterior, el titular del Proyecto –y en virtud de lo solicitado por el municipio y por la comunidad a través de las observaciones ciudadanas- se comprometió a desarrollar un Plan de Seguimiento de variables relacionadas con el estado de salud de las personas residentes en la comuna de Arauco, principalmente en lo que se refiere a enfermedades oncológicas, respiratorias y otras afecciones.

Las etapas que comprenderá el estudio corresponden a:

- Etapa pre-operacional: se analizarán variables o indicadores de salud (tasas de mortalidad y morbilidad, y principales enfermedades que se presenten), por un año, durante la etapa de construcción de L3.
- Etapa puesta en marcha y marcha blanca de L3: se analizarán las mismas variables antes indicadas, durante el período de puesta en marcha y marcha blanca de L3.

- Etapa operacional: una vez que L3 entre en etapa de operación en régimen estacionario, por un período de un año, se continuarán analizando las variables o indicadores de salud antes señalados.

Previo al inicio del estudio antes señalado, el titular presentará al SEA y a la Autoridad Sanitaria (SEREMI de Salud) una propuesta de Términos de Referencia (TdR), que detalle los alcances, objetivos, metodología, indicadores específicos, plazos y cualquier otra consideración que se estime necesaria para el desarrollo del estudio tendiente a corroborar la información presentada en la Adenda N° 2.

Atendiendo los antecedentes antes señalados, se concluye que el Proyecto no genera ni presenta riesgo para la salud de la población, toda vez que la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de contaminantes en los efluentes líquidos y en las emisiones atmosféricas, no se presentan en magnitudes y características que deterioren la calidad del agua y aire a niveles de incumplimiento de las normas de emisión y calidad respectivas.

- d) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.
- e) La frecuencia, duración y lugar de manejo de residuos sólidos.

El proyecto no contempla la generación ni el manejo de residuos sólidos que constituyan riesgo para la salud de la población, debido a su composición, peligrosidad y cantidad, por cuanto su manejo y control permitirán asegurar un sistema adecuado de recolección, almacenamiento transitorio, transporte y disposición final. Los residuos sólidos que serán generados por el proyecto corresponden a residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos, residuos industriales peligrosos, excedentes de cortes y residuos vegetales.

- ***Residuos Sólidos Domésticos***

Fase de Construcción

En general, éstos corresponderán básicamente a restos de comida, envases, papeles y cartones, entre otros.

Estos residuos serán acumulados temporalmente en contenedores, acordes a la cantidad generada, tapados y rotulados, ubicados en las instalaciones de faenas y frentes de trabajo de manera indistinta para las obras asociadas al sector de la Planta así como a la Línea de Transmisión Eléctrica. La recolección de estos residuos se realizará con una frecuencia tal que no exista acumulación de éstos en la instalación de faena; para ello se dispondrá de vehículos habilitados para el traslado de éstos hasta sitios de disposición final autorizados.

Desde los frentes de trabajo, los residuos serán llevados al sitio de acumulación temporal de la Instalación de Faenas.

Se instruirá al contratista para que, durante el día, en cada frente de trabajo y según la cantidad de personal que se encuentre trabajando, provea de bolsas de basura o tambores de acumulación, de manera de ir disponiendo los residuos a medida que se van generando. Al finalizar la jornada, se realizará una inspección de modo de verificar que no existan residuos domésticos en el área de trabajo, procediendo posteriormente a sellar los receptores. Éstos serán trasladados hasta la instalación de faena y dispuestos en los sectores identificados para la acumulación de residuos sólidos domésticos.

12

En el sector de construcción de la Línea 3, se estima que la generación máxima de residuos domésticos alcanzará 6 Ton/día, considerando una tasa de generación de 0,75 kg/persona/día en el período del máximo de contratación (8.000 personas aproximadamente).

Mientras que en el sector asociado a la Línea de Transmisión, se estima que la generación máxima de estos residuos alcanzará a 225 Kg/día, considerando el máximo de dotación de 300 personas.

Fase de Operación

Durante la fase de operación del Proyecto, en el sector de Planta Arauco, se generarán residuos domésticos, los cuales serán trasladados periódicamente a sitios autorizados. Se estima que se generarán residuos domésticos en una cantidad de aproximadamente 15 Ton/mes.

Respecto de la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica, ésta no considera la contratación de personal permanente. Se prevé que las actividades de mantención y reparaciones las realizará personal externo contratado para tales fines. En estos casos, los trabajadores trasladarán los residuos domésticos que se generen a depósitos autorizados.

Residuos Sólidos Industriales y Peligrosos

Fase de Construcción

En términos generales, para todas las obras del proyecto (incluyendo las obras en el sector de Planta y de la Línea de Transmisión Eléctrica), éstos corresponden a residuos propios del proceso constructivo y consistirán principalmente en madera, escombros, alambres, restos de embalaje, restos de hormigón, polietileno de alta densidad, restos de soldadura y restos metálicos, entre otros.

En cuanto a la reutilización de estos residuos, se exigirá a los contratistas implementar un Plan de Manejo que considerará las acciones necesarias para reducir en su origen, la cantidad generada de éstos.

Durante la etapa de construcción se generarán residuos sólidos no asimilables a domésticos, que no presentan necesariamente características de peligrosidad. Este es el caso de aceites lubricantes usados, guantes y guaipes usados, generados principalmente en los frentes de trabajo, además de otros residuos propios de la mantención de la maquinaria. Dichos residuos se generarán y acumularán temporalmente en las instalaciones de faenas. Sin perjuicio de lo anterior, y en forma conservadora, se exigirá que todos estos residuos y/o desechos sean manejados por los contratistas como residuos peligrosos; es decir, su manipulación, transporte y disposición se ceñirá a procedimientos específicos en cada caso y a la normativa vigente. Como acciones generales, se habilitarán sitios de acopio temporal dentro de las instalaciones de faenas, las que serán cercadas y techadas, poseerán piso resistente estructural y químicamente a los residuos a disponer (ante eventuales filtraciones o derrames accidentales).

El proyecto generará como residuos peligrosos restos de grasas y aceites, restos de pinturas y solventes. Éstos serán acumulados en los frentes de trabajo en recipientes herméticos para su despacho diario a instalaciones de faena, donde serán acopiados en un sitio habilitado para tales efectos hasta su envío al lugar de disposición final, dando cumplimiento en todo momento a lo indicado en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, en lo que corresponda.

Se exigirá a los contratistas que los recintos para el acopio temporal de residuos peligrosos, dispuestos en cada una de las instalaciones de faenas, cuenten con las siguientes características de conformidad a la normativa vigente:

- Cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Tener un área especial con base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. Esta área será además techada para asegurar su protección contra la humedad, temperatura y radiación solar.
- En caso que se almacenen líquidos, poseer una capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Contar con la señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 03.
- Tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación.
- Contar con extinguidores de incendio en buen estado, con contenido de químicos apropiado para controlar posibles amagos de los materiales almacenados.
- El recinto destinado al almacenamiento de residuos peligrosos sea debidamente autorizado ante la Autoridad Sanitaria regional.

En la medida que se vaya estableciendo el patrón de producción de los desechos sólidos peligrosos, se exigirá a las empresas contratistas establecer un Plan de Frecuencia de Retiro y envío a destino final. En tales casos, se les exigirá verificar el buen estado de los vehículos de transporte, de manera que no se presenten derrames, pérdidas ni escurrimientos de residuos húmedos (percolados).

Se exigirá que los residuos peligrosos sean retirados, manipulados y transportados por empresas autorizadas, y se dispongan en relleno de seguridad que cuente con autorización sanitaria vigente. Se estima que la generación de residuos peligrosos será de aproximadamente 800 a 1.000 kg al mes.

En las siguientes Tablas, se presenta un resumen de las cantidades de generación de residuos peligrosos estimados para la etapa de construcción del proyecto, según las principales obras.

Tabla 6-7: Estimación de generación y manejo de residuos sólidos peligrosos, en etapa de construcción del proyecto, sector Planta Arauco.

Residuos	Destino Final	Generación Aproximada
Restos Aceites y grasas	Sitio de manejo y disposición autorizado	30 L/mes
Filtros de aceites	Sitio de manejo y disposición autorizado	8 unidades/mes
Guaipes	Sitio de manejo y disposición autorizado	10 kg/mes
Envases de aceites, grasas y lubricantes	Sitio de manejo y disposición autorizado	8 unidades/mes
Restos de pinturas y solventes	Sitio de manejo y disposición autorizado	5 L/mes
papeles y cartones contaminados con aceites y/o combustibles	Sitio de manejo y disposición autorizado	1 m ³ /mes

Tabla 6-8: Estimación de generación y manejo de residuos sólidos peligrosos, en etapa de construcción del proyecto, sector Línea de Transmisión Eléctrica.

Residuos	Destino Final	Generación Aproximada
Aceites y grasas	Sitio de manejo y disposición autorizado	15 litros/mes
Filtros de aceites	Sitio de manejo y disposición autorizado	5 unidades/mes
Guaipes	Sitio de manejo y disposición autorizado	1 kg/mes
Envases de aceites, grasas y lubricantes	Sitio de manejo y disposición autorizado	4 unidades/mes
Restos de pinturas y solventes	Sitio de manejo y disposición autorizado	1 litro /mes

Fase de Operación

La forma de manejo y estimación de generación de los residuos sólidos No Peligrosos generados en operación en la situación “con Proyecto”, se presenta a continuación.

Tabla 6-9: Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos en situación “con Proyecto”, Planta Arauco.

Residuos	Destino Final	Volumen aproximado promedio año (m ³ /año)
Corteza sucia, residuos de limpieza y reparación canchas madera	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	38.000
Lodos preparación madera	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno / Venta a terceros	
Lodos recuperación de las aguas de lavado de rollizos	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno	
Nudos no recuperables	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	2.850
Polvo de PPT Horno de Cal (carbonato de calcio)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	100
Carbonato de calcio (de Horno de Cal)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno	120
Dregs, Grits y Bunker Cal Reaccionada	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	66.000
Cenizas, Arenas y Escorias (de calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	196.000
Escombros	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Venta a terceros	800
Lodos Primarios (fracción que no se quema en calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo	3.000

Residuos	Destino Final	Volumen aproximado promedio año (m³/año)
Lodos Secundarios (fracción que no se quema en calderas de poder)	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo	3.000
Lodos sistema de manejo de aguas lluvia	DRIS / Sitio de manejo y disposición Externo / Material de relleno / Venta a terceros	3.200
Residuos generales de mantención y patio de contratistas	Sitio de manejo y disposición externo / Venta a terceros	3.200
Residuos Domiciliarios (asimilables a Domésticos)	Sitio de manejo y disposición externo	300.000

Además, producto de las actividades de mantención de la Planta y de la línea de transmisión eléctrica, se generarán residuos tales como restos de embalajes de equipos, cortes y despuntes de tubería, materiales de empaque y recubrimiento de las tuberías, restos de soldaduras usadas, chatarras y cables y restos vegetales.

Los residuos generados por la operación de la línea eléctrica serán almacenados en contenedores y trasladados a los patios de acopio temporal de residuos, al interior de las instalaciones industriales de Planta Arauco, siendo manejados de igual forma que los residuos industriales de la operación de la Planta de Celulosa.

Por su parte los residuos peligrosos generados en operación en la situación “con Proyecto”, se presenta a continuación.

Tabla 6-10: Generación estimada de Residuos Sólidos Peligrosos en situación “con Proyecto”, sector Planta Arauco.

Denominación Interna del Residuo Peligroso	Generación estimada (Ton/año)
Aceites Minerales Desechados	109
Baterías de Plomo Desechadas	4
Baterías y Pilas Domésticas Desechadas	0,7
Bolsas Usadas Contaminadas con Sustancias o Residuos Peligrosos	6
Carbón Activado	8
Elementos de Seguridad Contaminados	29
Envases Metálicos Contaminado	12
Envases Plásticos Contaminado	2
Fibra de Vidrio y Lana Mineral contaminada	8
Filtros Industriales Contaminados	9
Residuos de Goma y Caucho Contaminados	3
Hidrocarburo Contaminado	41
Residuos Contaminados con Asbestos	2
Residuos de Madera Contaminada	7
Residuos de Operaciones de Limpieza de Derrames	60
Residuos de Papel y Cartón Contaminados	2
Residuos de Productos Químicos Contaminados	35
Residuos de Solventes	4
Residuos de Textiles Contaminados	20

NR

Denominación Interna del Residuo Peligroso	Generación estimada (Ton/año)
Residuos metálicos contaminados	14
Residuo Líquido de Corte	3
Tubos Fluorescentes y Ampolletas con Mercurio	2
Arena o tierra contaminada	6
Envases de Vidrio Contaminado	4
Grasa Usada	3
Lodos Metálicos	3
Residuos Sólidos de Material Plástico Contaminado	7
Envases de aerosoles vacíos	0,3
Residuos de Viales DQO	1
Lodos de Limpieza de Estanques Contaminados	40
Agua Contaminada	20
Residuos Sólidos Inflamables Misceláneos (empaquetaduras, guaipes, esmeriles y discos de corte contaminados, residuos pequeños contaminados con inflamables, entre otros)	35

Además, producto de las actividades de mantención de la planta y de la línea de transmisión eléctrica; se generarán residuos tales como restos de embalajes de equipos, cortes y despuntes de tubería, materiales de empaque y recubrimiento de las tuberías, restos de soldaduras usadas, chatarras, y cables. Por su parte, los residuos peligrosos corresponderán básicamente a aceites, tubos fluorescentes y lubricantes usados.

Los residuos generados por la operación de la línea eléctrica serán almacenados en contenedores y trasladados a los patios de acopio temporal de residuos, al interior de las instalaciones industriales de planta Arauco, siendo manejados de igual forma que los residuos industriales de la operación actual, esto es, disposición final en el actual relleno sanitario autorizado de Arauco, o bien, en otro relleno debidamente autorizado y/o de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de Arauco, según corresponda.

Restos Vegetales:

Se considera la generación de restos vegetales, consistentes en restos de troncos, matorrales, malezas y ramas provenientes de la corta de vegetación y retirados de los sitios de obras e instalaciones asociadas al proceso constructivo en las zonas de emplazamiento de las instalaciones de L3 y de las estructuras (torres) de la Línea de Transmisión Eléctrica. Se considera utilizar parte de estos restos vegetales provenientes de los escarpes, como biomasa, disponerlos en forma paralela a la cota de despeje de la franja de la línea de transmisión eléctrica, para la recuperación de hábitat, y/o el remanente será dispuesto en sitio autorizado para la disposición final de material vegetal.

Atendiendo los antecedentes antes señalados, se ha concluido que el Proyecto no genera ni presenta riesgo para la salud de la población, debido a la composición y peligrosidad de los residuos generados y a la cantidad de los mismos, en tanto éstos serán manejados considerando su recolección, almacenamiento transitorio, transporte y disposición en sitios debidamente autorizados, lo cual garantiza la ausencia de riesgos para la salud de las personas.

Por otra parte, el proyecto no contempla la generación de residuos sólidos que constituyan riesgo para la salud de la población, debido a la frecuencia, duración y lugar donde se realice el manejo. Como se indicó, los residuos sólidos que serán generados por el Proyecto corresponden a residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos, residuos

industriales peligrosos y residuos vegetales. En la fase de operación existirá generación de residuos domésticos y en menor medida residuos peligrosos y no peligrosos derivados de actividades de mantención y/o reparación tanto de la planta como de la línea de transmisión.

Dado que la composición, peligrosidad y cantidad de los residuos sólidos generados no presentan riesgos para la salud de la población, en tanto serán manejados adecuadamente, tampoco es factible que la frecuencia, duración o lugar del manejo de los residuos tenga incidencia en la manifestación de riesgos sobre la salud de la población.

La frecuencia de la generación de residuos estará en directa relación con el desarrollo de las actividades de construcción de las obras del proyecto y con la presencia de personal en las faenas. Asimismo, la duración en el tiempo de la generación de residuos se limitará al periodo que duren las obras de construcción del proyecto. Por otro lado, el lugar o área donde se realizará el manejo corresponde a los frentes o área de trabajo y áreas de instalaciones de faenas.

En virtud de los antecedentes antes señalados, y atendiendo a que los residuos serán manejados, velando por su debida recolección, almacenamiento transitorio, transporte y disposición en sitios debidamente autorizados, se ha concluido que el proyecto no genera ni presenta riesgo para la salud de la población, por este aspecto.

- f) La diferencia entre los niveles estimados de ruido emitido por el proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.

Durante la fase de construcción del proyecto, se generarán emisiones de ruido debido al flujo vehicular, el funcionamiento de maquinaria y a las actividades propias de la construcción, tales como preparación de terreno, movimientos de tierra, hormigonado y terminaciones. Cabe destacar que durante la construcción de la Línea 3, se realizarán obras de mejoras en la Línea 2; sin embargo, éstas se realizarán con equipos de menor envergadura que las destinadas a la construcción de la Línea 3.

Respecto de los efectos de las inmisiones de ruido en la etapa de construcción, se espera que no exista riesgo para la salud de la población, por cuanto el proyecto, en esta etapa, se circunscribirá a las normas aplicables vigentes.

Para lo anterior, se ha procedido a modelar el impacto acústico de las emisiones en aquellos receptores que potencialmente pudieran verse afectados. Sobre la base de estos resultados, se puede sostener que el proyecto se ajustará a las normas vigentes.

De las evaluaciones de los niveles proyectados para la construcción de la LTE y la construcción de los caminos de acceso a esta, se cumple con los máximos establecidos por el D.S. N°38/2012 MMA, siempre y cuando se tomen en consideraciones las medidas de control indicadas en el capítulo 4, en el Anexo 4.3 del EIA y el Anexo 3.3 presentado en la Adenda 1 y que corresponden a las señaladas a continuación:

- ✓ Para los puntos en los cuales se ha modelado que se sobrepasa la norma (Construcción de LTE: 6, 14, 18, 19 y 20, y Construcción de caminos de acceso a LTE: 12, 16, 17, 19, 20, 22, 26), se deberán instalar barreras acústicas modulares, las que considerarán con las indicaciones o recomendaciones indicadas en el Anexo 3.3 de la Adenda 1.

Por otro lado, producto de que la construcción de la LTE considera el tráfico vehicular de la maquinaria utilizada, se evaluó el impacto acústico que tiene este en los receptores

utilizando la Normativa de la confederación Suiza OPB 814.14, obteniéndose que los niveles de ruido proyectados cumplen con el valor criterio de inmisión adoptado para grado de sensibilidad III en todos los puntos de evaluación.

Debido a que la construcción de la LTE además contempla faenas de tronaduras, se evaluó el impacto acústico de estas faenas en los receptores, considerando la norma norteamericana "Measurement Procedures For The Enforcement, Chapter I: Illinois Pollution Control Board, Part 910, Title 35: Environmental Protection, Subtitle H: Noise Of 35 Ill, Adm. Code 900 & 901", presentándose incumplimientos en parte de los puntos de evaluación en periodo diurno. Debido a lo anterior, se aplicó una restricción de distancia entre el lugar de la faena y el receptor afectado, cuyo valor no puede ser menor de los 800 metros entre ambos. En caso de ser necesario realizar faenas de tronaduras a una distancia menor, se deberá en forma previa a su materialización dar aviso a los potenciales receptores cercanos del sector, además de informar a la autoridad de las medidas y acciones adoptadas, debiendo mantenerse un registro de todo ello para la colaboración en las labores de seguimiento y fiscalización.

Nuevamente es preciso destacar que las faenas modeladas corresponden a todas las posibles ubicaciones de receptores planteadas, por tanto representa una peor condición de evaluación, escenario que no se daría en la realidad.

Durante la etapa de operación del sector Planta, existirán fuentes generadoras de ruido, que corresponderán al funcionamiento de equipos en diferentes sectores, particularmente en el área de preparación madera, área de cocción y calderas recuperadoras. Eventualmente, se realizarán trabajos de soplado de equipos, los cuales generarán ruidos puntuales; estas labores se realizarán normalmente en periodo de puesta en marcha, paradas de planta o mantención.

Como se indicó, la operación del Proyecto contempla nuevos equipos que emitirán ruido, dentro de los cuales, los más significativos, son las líneas de descortezado y astillado de Línea 3. Estas líneas incluyen en su diseño alternativas de sistemas de control acústico tales como cierros de equipos, recubrimientos y pantallas de materiales absorbentes de emisiones sonoras.

Se modelaron y analizaron pormenorizadamente los efectos de los niveles de ruido generados en las diferentes etapas del proyecto en el área circundante, principalmente donde se ubican los receptores más cercanos. De acuerdo a los resultados de dicha modelación, durante la etapa de operación del Proyecto las emisiones generadas por las actividades de faenas de todas las obras considerando las medidas de control indicadas, no sobrepasarán en ninguno de los casos los niveles establecidos por el D.S. N° 38/2012 de MMA.

Por otra parte, durante la fase de Operación de la Línea de Transmisión se estima que se generará un aumento de la presión sonora por el ruido generado por la operación de líneas eléctricas, las cuales en condiciones climáticas determinadas, como alta humedad, nubosidad baja, etc., producen el denominado "efecto corona". Este efecto consiste en la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión, y tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire, el cual se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los conductores, que tiene como consecuencia, entre otros efectos físicos, la emisión de energía acústica.

Según antecedentes recopilados en relación al ruido generado por líneas eléctricas de alta tensión, el efecto corona comienza a manifestarse con un campo gradiente de 21 kV/m, Valor efectivo.

El grado o intensidad de la descarga de la corona y el ruido audible están condicionados por factores ambientales, esto es humedad, densidad, neblina, viento y agua en forma de lluvia. El ruido característico fluctúa entre 40 y 58 dBA.

El modelo de estimación de ruido en esta etapa, considera perfiles de atenuación sonora para la situación con lluvia (siendo esta el escenario más conservador o desfavorable de evaluación, desde el punto de vista ambiental).

Del análisis de los resultados de la modelación de ruido es posible advertir que los niveles de ruido estimados durante la etapa de operación cumplen holgadamente con el límite diurno y nocturno establecido por el D.S.38/2012 MMA.

En efecto, al realizar la evaluación de las actividades de construcción y operación de la ampliación de la planta en conjunto con el actual funcionamiento de la planta, según el citado D.S N° 38/2012 MMA, se obtuvo lo reflejado en la siguiente Tabla:

Tabla 6-11: Evaluación Periodo Diurno, durante la Etapa de Construcción (Situación “con Proyecto”)

Punto	NPS _{eq} Proyectado en dB(A)	Aporte Actual Operación Diurna dB(A)	Suma	Máximo Permitido Periodo Diurno	Evaluación Periodo Diurno
AC-1	36,4	45	46	54,4	Cumple
AC-2	35,5	47	47	55,5	Cumple
AC-3	31,0	42	42	55,5	Cumple
AC-4	28,7	42	42	55,5	Cumple
AC-5	32,1	43	43	53,2	Cumple
AC-6	30,0	38	39	53,2	Cumple
AM-1	37,4	0	37	65,5	Cumple
AM-2	33,9	0	34	64,9	Cumple
AM-3	45,6	0	46	65,0	Cumple
AM-4	34,9	0	35	47,1	Cumple
AM-5	35,9	0	36	49,0	Cumple

Considerando la zonificación del área donde se realizarán las distintas actividades asociadas a la línea de transmisión eléctrica del proyecto, ésta se encuentra dada por:

Tabla 6-12: Zonificación y niveles máximos permisibles de NPC, según el D.S. N° 38/2012 del MMA para cada punto.

Punto de medición	IPT	Zona según IPT	Zonificación según D.S. N° 38/2012 MMA
LTE - 1	PRC Coronel	ZU-4	Zona II
LTE - 2	PRMC	ZDC-10	
LTE - 3	PRMC	ZEP	
LTE - 4	PRMC	ZEP	
LTE - 5	PRC Coronel	ZTBC-2	
LTE - 6	PRMC	ZI - 16	Zona III
LTE - 7	PRC Lota	S-2	
LTE - 8	PRMC	ZIP - 9	Zona II
LTE - 9	PRMC	ZEHP - 26	Zona III

Punto de medición	IPT	Zona según IPT	Zonificación según D.S. N° 38/2012 MMA
LTE - 10	PRMC	Fuera límite urbano	Zona Rural
LTE - 11	PRMC	Fuera límite urbano	
LTE - 12	PRMC	Fuera límite urbano	
LTE - 13	PRC Coronel	ZU-4	Zona II
LTE - 14	PRMC	ZDC-9	
LTE - 15	PRMC	ZVN - 23*	Zona Rural
LTE - 16	PRMC	ZVN - 23*	
LTE - 17	PRMC	ZVN - 23*	
LTE - 18	PRMC	ZEP	Zona II
LTE - 19	PRMC	ZEP	
LTE - 20	PRMC	ZEP	
LTE - 21	PRC Lota	S-5	Zona III
LTE - 22	PRMC	ZEP	Zona II
LTE - 23	PRC Lota	S-2	Zona III
LTE - 24	PRMC	ZD	
LTE - 25	PRMC	Fuera límite urbano	Zona Rural
LTE - 26	PRMC	Fuera límite urbano	

* Fuera de límite urbano del Plan Regulador Metropolitano

Fuente: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2013.

Los niveles máximos permitidos para cada uno de los puntos muestreados corresponden a:

Tabla 6-13: Niveles máximos permisibles de NPC, según el D.S. N° 38/2012 del MMA

Punto de medición	Zonificación según D.S. N° 38/2012 del MMA	NPC Máximo permitido [dB(A)]	
		Periodo Diurno	Periodo Nocturno
LTE - 1	Zona II	52,8	50,0
LTE - 2	Zona II	56,0	50,0
LTE - 3	Zona II	53,2	47,4
LTE - 4	Zona II	55,1	48,4
LTE - 5	Zona III	65,0	50,0
LTE - 6	Zona III	56,9	50,0
LTE - 7	Zona III	65,0	50,0
LTE - 8	Zona II	56,3	50,0
LTE - 9	Zona III	55,9	50,0
LTE - 10	Zona Rural	53,8	50,0
LTE - 11	Zona Rural	47,1	50,0
LTE - 12	Zona Rural	49,0	50,0
LTE - 13	Zona II	52,8	50,0
LTE - 14	Zona II	49,9	49,5
LTE - 15	Zona Rural	54,4	50,0
LTE - 16	Zona Rural	51,4	43,8
LTE - 17	Zona Rural	49,6	44,4
LTE - 18	Zona II	46,9	44,6
LTE - 19	Zona II	42,5	44,4
LTE - 20	Zona II	46,1	44,9
LTE - 21	Zona III	57,7	50,0
LTE - 22	Zona II	58,7	50,0
LTE - 23	Zona III	65,0	50,0

R

LTE - 24	Zona III	51,1	50,0
LTE - 25	Zona Rural	65,0	50,0
LTE - 26	Zona Rural	57,9	50,0

Luego, los resultados de la evaluación del D.S. 38/2012 MMA, respecto de la verificación de cumplimiento normativo para la construcción y operación de la Línea Eléctrica de Alta Tensión (LTE) resulta ser:

i.1. Construcción LTE

Tabla 6-14: Evaluación periodo diurno. Construcción LTE

Punto	NPS _{eq} Proyectado en dB(A)	Máximo Permitido Periodo Diurno	Evaluación Periodo Diurno
LTE-1	37,2	52,8	Cumple
LTE-2	36,0	56,0	Cumple
LTE-3	38,1	53,2	Cumple
LTE-4	43,8	55,1	Cumple
LTE-5	34,5	65,0	Cumple
LTE-6	48,2*	56,9	Cumple
LTE-7	31,6	65,0	Cumple
LTE-8	28,7	56,3	Cumple
LTE-9	26,0	55,9	Cumple
LTE-10	24,3	53,8	Cumple
LTE-11	39,9	47,1	Cumple
LTE-12	48,7	49,0	Cumple
LTE-13	47,8	52,8	Cumple
LTE-14	36,8*	49,9	Cumple
LTE-15	49,1	54,4	Cumple
LTE-16	41,8	51,4	Cumple
LTE-17	41,1	49,6	Cumple
LTE-18	41,3*	46,9	Cumple
LTE-19	38,5*	42,5	Cumple*
LTE-20	38,2*	46,1	Cumple
LTE-21	37,9	57,7	Cumple
LTE-22	56,7	58,7	Cumple
LTE-23	36,9	65,0	Cumple
LTE-24	34,8	51,1	Cumple
LTE-25	41,9	65,0	Cumple
LTE-26	49,5	57,9	Cumple

*: Aplica medidas de control

Fuente: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2013.

De acuerdo a lo observado en las Tablas anteriores, durante la construcción de la Línea de transmisión eléctrica, en el periodo diurno se cumple a cabalidad con los máximos permitidos establecidos por el D.S. 38/2012 MMA

i.2. Construcción caminos de acceso a LTE

Tabla 6-15: Evaluación periodo diurno. Construcción caminos de acceso a LTE.

Punto	NPS _{eq} Proyectado en dB(A)	Máximo Permitido Periodo Diurno	Evaluación Periodo Diurno
LTE-1	31,1	52,8	Cumple
LTE-2	40,8	56,0	Cumple
LTE-3	48,2	53,2	Cumple
LTE-4	49,7	55,1	Cumple
LTE-5	45,6	65,0	Cumple
LTE-6	55,1	56,9	Cumple
LTE-7	41,8	65,0	Cumple
LTE-8	38,7	56,3	Cumple
LTE-9	36,4	55,9	Cumple
LTE-10	34,1	53,8	Cumple
LTE-11	47,0	47,1	Cumple
LTE-12	25,4*	49,0	Cumple*
LTE-13	34,9	52,8	Cumple
LTE-14	38,4	49,9	Cumple
LTE-15	47,4	54,4	Cumple
LTE-16	46,1*	51,4	Cumple*
LTE-17	39,2*	49,6	Cumple*
LTE-18	46,4	46,9	Cumple
LTE-19	39,8*	42,5	Cumple
LTE-20	46,0*	46,1	Cumple*
LTE-21	47,6	57,7	Cumple
LTE-22	48,9*	58,7	Cumple*
LTE-23	46,0	65,0	Cumple
LTE-24	43,5	51,1	Cumple
LTE-25	50,2	65,0	Cumple
LTE-26	45,8*	57,9	Cumple*

*: Aplica medidas de control

Fuente: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2013.

De acuerdo a lo observado en las Tablas anteriores, durante la construcción de la Línea de transmisión eléctrica, en el periodo diurno se cumple a cabalidad con los máximos permitidos establecidos por el D.S. 38/2012 MMA

Operación LTE

Tabla 6-16: Operación LTE. Evaluación periodo diurno.

Punto	NPS _{eq} Proyectado en dB(A)	Máximo Permitido Periodo Diurno	Evaluación Periodo Diurno
LTE-1	19,0	52,8	Cumple
LTE-2	22,8	56,0	Cumple
LTE-3	26,0	53,2	Cumple
LTE-4	29,2	55,1	Cumple
LTE-5	21,9	65,0	Cumple
LTE-6	39,1	56,9	Cumple
LTE-7	20,3	65,0	Cumple
LTE-8	18,5	56,3	Cumple
LTE-9	16,3	55,9	Cumple

Punto	NPS _{eq} Proyectado en dB(A)	Máximo Permitido Periodo Diurno	Evaluación Periodo Diurno
LTE-10	15,2	53,8	Cumple
LTE-11	26,3	47,1	Cumple
LTE-12	32,6	49,0	Cumple
LTE-13	29,1	52,8	Cumple
LTE-14	34,0	49,9	Cumple
LTE-15	32,7	54,4	Cumple
LTE-16	29,0	51,4	Cumple
LTE-17	28,0	49,6	Cumple
LTE-18	38,5	46,9	Cumple
LTE-19	41,6	42,5	Cumple
LTE-20	35,3	46,1	Cumple
LTE-21	23,9	57,7	Cumple
LTE-22	38,4	58,7	Cumple
LTE-23	24,0	65,0	Cumple
LTE-24	22,8	51,1	Cumple
LTE-25	27,1	65,0	Cumple
LTE-26	32,7	57,9	Cumple

Fuente: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2013.

Tabla 6-17: Operación LTE. Evaluación periodo nocturno.

Punto	NPS _{eq} Proyectado en dB(A)	Máximo Permitido Periodo Nocturno	Evaluación Periodo Diurno
LTE-1	19,0	50,0	Cumple
LTE-2	22,8	50,0	Cumple
LTE-3	26,0	47,4	Cumple
LTE-4	29,2	48,4	Cumple
LTE-5	21,9	50,0	Cumple
LTE-6	39,1	50,0	Cumple
LTE-7	20,3	50,0	Cumple
LTE-8	18,5	50,0	Cumple
LTE-9	16,3	50,0	Cumple
LTE-10	15,2	50,0	Cumple
LTE-11	26,3	50,0	Cumple
LTE-12	32,6	50,0	Cumple
LTE-13	29,1	50,0	Cumple
LTE-14	34,0	49,5	Cumple
LTE-15	32,7	50,0	Cumple
LTE-16	29,0	43,8	Cumple
LTE-17	28,0	44,4	Cumple
LTE-18	38,5	44,6	Cumple
LTE-19	41,6	44,4	Cumple
LTE-20	35,3	44,9	Cumple
LTE-21	23,9	50,0	Cumple
LTE-22	38,4	50,0	Cumple
LTE-23	24,0	50,0	Cumple
LTE-24	22,8	50,0	Cumple
LTE-25	27,1	50,0	Cumple
LTE-26	32,7	50,0	Cumple

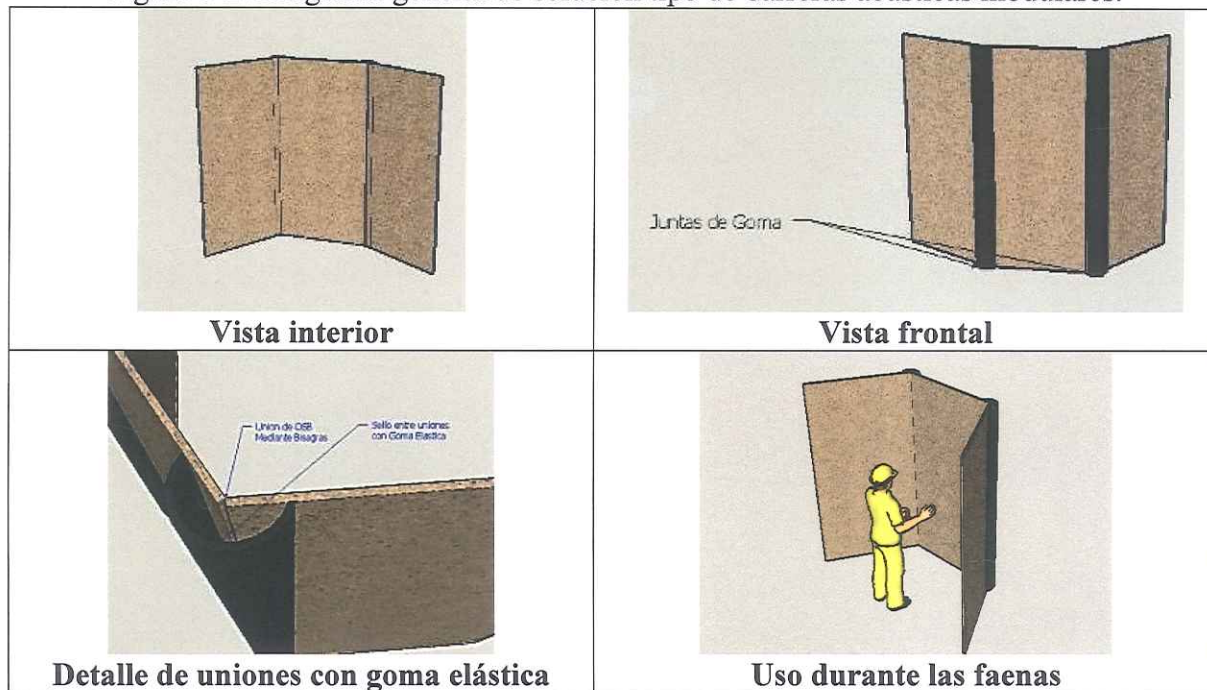
MR

De los resultados anteriormente expuestos es posible concluir que la operación de la LTE que plantea el proyecto MAPA Arauco, no superará los NPC máximos establecidos por el D.S. 38/2012 MMA como normativa aplicable al ruido.

ii. Medidas de Control

Las medidas de control de ruido para los distintos puntos que lo requieran, consisten en barreras acústicas modulares móviles a base de paneles de OSB de al menos 18 mm de espesor. Estas tendrán como mínimo una altura de 2,4 m y un largo frontal de al menos 4,8 m, la cual debe estar al menos a 2 metros de distancia de la fuente de ruido principal del frente de trabajo.

Figura 6-2: Diagrama general de solución tipo de barreras acústicas modulares.



En lo que respecta particularmente a los niveles de ruido asociados al soplado de caldera, los niveles proyectados y evaluados para el periodo diurno y nocturno corresponde a.

Tabla 6-18: Valores proyectados y evaluación de niveles de ruido. Periodo diurno y nocturno.

Punto	NPS _{eq} Proyectado en dB(A)	Máximo Permitido Periodo Diurno	Evaluación Periodo Diurno	Máximo Permitido Periodo Nocturno	Evaluación Periodo Nocturno
AC-1	31,4	54,4	Cumple	56,2	Cumple
AC-2	30,3	55,5	Cumple	55,7	Cumple
AC-3	24,5	55,5	Cumple	55,7	Cumple
AC-4	22,5	55,5	Cumple	55,7	Cumple
AC-5	24,4	53,2	Cumple	53,2	Cumple
AC-6	20,0	53,2	Cumple	53,6	Cumple
AC-7	44,9	72,3	Cumple	61,6	Cumple
AC-8	46,2	56,5	Cumple	57,6	Cumple
AC-9	26,8	54,4	Cumple	56,2	Cumple
AC-10	27,3	53,2	Cumple	53,2	Cumple

12

Punto	NPS _{eq} Proyectado en dB(A)	Máximo Permitido Periodo Diurno	Evaluación Periodo Diurno	Máximo Permitido Periodo Nocturno	Evaluación Periodo Nocturno
AC-11	28,1	53,2	Cumple	53,2	Cumple
AC-12	22,2	53,2	Cumple	53,6	Cumple
AM-1	20,9	74,5*	Cumple	65,3*	Cumple
AM-2	21,8	64,9	Cumple	56,3	Cumple
AM-3	33,5	71,8	Cumple	60,1	Cumple
AM-4	27,0	47,1	Cumple	51,7	Cumple
AM-5	29,7	49,0	Cumple	51,2	Cumple

* Máximos definidos según niveles de Ruido de Fondo obtenidos acorde al procedimiento detallado en el la respuesta a la observación c) anterior. El NPC máximo permisible se define para Zona rural como el Nivel de Ruido de Fondo (Línea de Base) amentado en 10 dB.

Fuente: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2013.

De la evaluación anterior, es posible concluir que se dará cumplimiento de la normativa, considerándose la implementación de las medidas de control propuestas.

De acuerdo a las proyecciones de ruido realizadas para la etapa de construcción y operación, tanto en periodo diurno como nocturno, se establece que todos los puntos cumplen con los límites máximos establecidos en el Decreto 38/2012 MMA.

Atendiendo los antecedentes antes señalados, se concluye que el Proyecto no genera riesgo para la salud de la población, en tanto la diferencia entre los niveles de ruido emitido por el proyecto según modelaciones y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno en sectores con población, es mínima, dando además cumplimiento a la normativa aplicable.

g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

Durante la fase de construcción del Proyecto no se generarán emisiones de energía, radiaciones o vibraciones que puedan ocasionar o presentar riesgo para la salud de la población. En particular, los equipos que utilizan materiales radiactivos se circunscribirán estrictamente a la normativa aplicable.

Durante la fase de operación, los registros de vibraciones corresponderán a oscilaciones naturales de cada sector, no encontrándose fuentes externas aparentes durante las mediciones, justificándose así la estabilidad en los registros.

Por otra parte, se generarán emisiones electromagnéticas comunes a la operación de la línea de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones asociadas, las cuales se ajustarán a las regulaciones definidas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Estas emisiones electromagnéticas se estiman inofensivas para la salud de las personas, de acuerdo a diferentes antecedentes bibliográficos existentes en la literatura especializada y a los precedentes contenidos en otros procesos de evaluación de impacto ambiental.

Se evaluaron dos escenarios, el escenario en que ambos circuitos están balanceados y el escenario en que un solo circuito se encuentra operativo. En base a los resultados del estudio de campos electromagnéticos se puede concluir lo siguiente:

- El peor escenario determinado, corresponde al centro del vano entre torres, con la línea a plena capacidad.
- Los valores normativos corresponden a valores determinados de referencia en base a las recomendaciones del ICNIRP y de la IEEE.
- En ausencia de norma en Chile, se ha comparado con lo establecido por la norma de la International Commission on Non –Ionizing Radiation Protection, que establece como valor máximo de exposición de 1,6 kV en el borde de la franja, cumpliéndose este valor en la situación “con Proyecto”, durante la fase de operación.
- La línea de transmisión 2x220 kV Planta Arauco-SE Lagunillas, en el peor escenario, cumple holgadamente con las exigencias internacionales de campos electromagnéticos en su entorno.

Cabe señalar además que, cumpliendo con la normativa vigente sobre la materia en Chile, no existirá ningún tipo de construcción habitada dentro de la franja de seguridad de la línea.

De los resultados y análisis realizados para las emisiones de campo eléctrico y campo magnético, generados por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica, éstas se encuentran dentro de los límites aceptables a nivel internacional y nacional.

Por su parte, los equipos que se utilizarán en la fase de operación, que contienen materiales radiactivos se circunscribirán estrictamente a la normativa aplicable.

En consecuencia, el proyecto no contempla, en ninguna de sus fases, la generación de energía, radiaciones o vibraciones que puedan ocasionar o presentar riesgo para la salud de la población.

Atendiendo los antecedentes antes señalados, se concluye que el proyecto no genera ni presenta riesgo para la salud de la población, en tanto que las formas de energía y radiación que generan sus actividades no tendrán efectos sobre la salud de la población.

- h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.

El proyecto no emitirá ni generará efluentes, emisiones ni residuos que combinados o interactuando entre ellos, puedan afectar a la población. Las actividades del proyecto emitirán partículas y gases, efluentes, ruido, residuos sólidos domésticos y residuos peligrosos y no peligrosos. Estas emisiones serán manejadas, considerando el cumplimiento de las regulaciones y normas particulares aplicables.

Atendiendo los antecedentes señalados se concluye que no existe la posibilidad de que la combinación y/o interacción de las emisiones señaladas generen riesgos sobre la salud de la población.

Por cuanto, en mérito de lo exuesto anteriormente, ha sido posible concluir que el proyecto “Modernización y Ampliación de Planta Arauco” no presenta ni genera riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de sus efluentes, emisiones o residuos.

6.2. Análisis del Artículo 6 del Reglamento del SEIA

El Artículo 6 del Reglamento del SEIA señala que el Titular de un proyecto deberá presentar un estudio de impacto ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

A objeto de evaluar los efectos adversos significativos a que se refiere el artículo anterior, se considerará lo señalado en los siguientes literales del mismo, a saber:

- a) Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señala en el artículo 7 del presente Reglamento.
- b) La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.
- c) La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.

En este caso particular se tiene que:

Emisiones Atmosféricas

El proyecto no generará emisiones atmosféricas que puedan afectar la calidad del aire con relación a las normas que regulan la materia; en particular, sobre aquellos parámetros regulados mediante normas secundarias de calidad ambiental.

En particular, y de acuerdo a los resultados de la modelación de efectos sobre la calidad del aire, la ejecución del proyecto permite a su titular seguir dando cumplimiento a la norma secundaria de calidad del aire para SO₂, a que se refiere el Decreto Supremo N° 22/2010, MINSEGPRES. Es más, se espera que, con la ejecución del proyecto, se presenten valores de concentración similares o menores a los actuales respecto de dióxido de azufre. La siguiente tabla muestra un detalle de las emisiones asociadas al SO₂

Tabla 6-19: Emisiones atmosféricas estimadas situación actual / situación futura

Parámetro	Emisión Actual (t/año)	Emisión Futura MAPA (t/año)	Diferencia (t/año)
SO ₂	2.154	2.115	-39

Efluentes líquidos

El proyecto dará cumplimiento a la Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales (D.S. N° 90/00, MINSEGPRES).

De acuerdo a los resultados de la modelación, la descarga en el mar de los residuos líquidos tratados del proyecto sólo podría causar un efecto espacial muy acotado en las condiciones del medio marino. Dicha alteración sería en el punto inmediato a la descarga (zona de mezcla campo cercano) y se verá atenuado y desaparecerá en forma proporcional a medida que se aleje del punto de descarga, considerando la capacidad de dilución, dispersión y autodepuración del medio marino.

Para efectos de verificar el comportamiento del diseño mejorado del sistema de descarga, se ha modelado la dilución y dispersión del efluente en el área de descarga y adyacente, considerando parámetros relacionados con la dinámica de la zona costera del Golfo de Arauco, incluyendo las condiciones desfavorables, desde el punto de vista ambiental de corrientes marinas, mareas, vientos, registro de olas, ecología bentónica litoral y sublitoral, los usos del borde costero, eventos de surgencia y las características del efluente.

Los resultados de la modelación, considerando todos los antecedentes precedentemente indicados, permiten señalar que la descarga en el medio marino de los RILes tratados de Planta Arauco, además de cumplir con los valores de concentración indicados en la Tabla N° 5, “Límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinas fuera de la Zona de Protección Litoral”, del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, alcanzan una adecuada dilución, en función de los criterios utilizados; esto es, los objetivos de calidad propuestos por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en la “Guía CONAMA para el Establecimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marina”

Cabe indicar que la Tabla N° 5 establece los límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos fuera de la Zona de Protección Litoral, para los siguientes parámetros: Aceites y Grasas, Sólidos Sedimentables, Sólidos Suspendidos Totales, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cianuro, Cobre, Índice de Fenol, Cromo Hexavalente, Cromo Total, Estaño, Fluoruro, Hidrocarburos Totales, Hidrocarburos Volátiles, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, pH, Plomo, SAAM, Selenio, Sulfuro, y Zinc.

Por su parte, y aun cuando el D.S. N°90/00 no consideró ambientalmente relevante establecer límites específicos para los parámetros coliformes fecales, DBO₅, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero para las descargas que se efectúen fuera de la Zona de Protección Litoral, el titular del Proyecto, se ha comprometido voluntariamente a dar cumplimiento de estos parámetros con la finalidad de prevenir la contaminación de las aguas. Los valores propuestos se presentan en la siguiente Tabla

Tabla 6-20: Límites máximos de concentración para descarga al mar del efluente tratado de situación “con Proyecto”. Parámetros adicionales a la Tabla N°5.

Parámetro	Unidad	Expresión	Límite
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 mL	Coli/100 ml	1.000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O ₂ /l	DBO ₅	60
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	DQO	560
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NTK	50
Fósforo	mg/L	P	5
Halógenos Adsorbibles Orgánicamente	mg/L	AOX	10,7
Color verdadero	mg/L	Color	1.120

Para los parámetros señalado en la Tabla 4-22: Coliformes fecales o termotolerantes, DBO₅, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero, no considerados en la Tabla N° 5 del D.S. N°90/00, se han asumido voluntariamente los valores establecidos en la Tabla N°4 del DS 90/2000 y/o aquellos establecidos en otros procesos de evaluación de impacto ambiental, asociados a descargas de efluentes de la industria de la celulosa

A modo de síntesis, se puede señalar que el sistema de descarga mejorado (situación “con Proyecto”) permite aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano en al menos un 30%, respecto del sistema actual.

- d) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.
- e) La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.

El proyecto no contempla la generación de residuos sólidos en una composición, peligrosidad y cantidad tal que puedan generar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales (incluyendo, aire, agua y suelo). Por otro lado, el manejo y control permitirá asegurar la operación de un sistema adecuado de recolección, almacenamiento transitorio, transporte y disposición final de los residuos. Los residuos

sólidos que serán generados por el proyecto corresponden a residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos, residuos industriales peligrosos y residuos vegetales; y serán manejados considerando su recolección, almacenamiento transitorio, transporte y disposición en sitios debidamente autorizados.

- f) La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción del Proyecto, se generarán emisiones de ruido debido al flujo vehicular, el funcionamiento de maquinaria y a las actividades propias de la construcción, tales como, excavaciones, escarpes, nivelación de terreno y otras necesarias para la instalación de equipos y construcción tanto de las obras del proyecto en el sector Planta como aquellas en el sector de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Los estudios de línea de base desarrollados en el área de emplazamiento de L3, registraron en forma directa un total de 43 especies, de las cuales, 24 corresponden a ambiente de Humedal Costero y 26 a Plantación Forestal. Del total de especies registradas, 3 corresponden a anfibios, 2 a reptiles, 32 a aves (3 rapaces, 17 no rapaces y 1 asociadas a ambientes acuáticos y 11 asociadas a ambientes marinos) y 6 mamíferos.

A pesar de que más del 90% de la superficie de la obra asociada a L3 corresponde a un ambiente altamente intervenido, como lo son las Plantaciones Forestales, esta obra alberga aproximadamente a un 21% de las especies potenciales para esta área.

Para el caso del área de emplazamiento de la Línea de Transmisión, se registraron en forma directa un total de 117 especies, de las cuales 35 corresponden a Bosque Nativo, 25 a Humedal Interior, 23 a Matorrales, 9 a otros ambientes y 25 a Plantación Forestal. Del total de especies registradas, 7 corresponden a anfibios, 3 a reptiles, 68 a aves, (3 a aves rapaces, 50 no rapaces, 4 aves de ambientes acuáticos, 1 ave de ambiente marino) y 10 mamíferos.

A pesar de que una alta proporción de la superficie de la obra corresponde a un ambiente altamente intervenido con Plantaciones Forestales (más del 70%), aquella alberga aproximadamente a un 37% de las especies potenciales para esta área.

Durante la etapa de construcción se generarán emisiones de ruido vinculadas principalmente al uso de maquinaria en los frentes de trabajo, los que se constituyen en la principal fuente de emisión de ruido. Sin embargo, el sistema constructivo contempla intervenciones puntuales en torno a los sitios de emplazamiento de obras.

Así, respecto de los efectos de las inmisiones de ruido en la etapa de construcción sobre la fauna nativa, es posible inferir que para el caso del área de L3, considerando los niveles de ruido medidos y el hecho que se trata de un área intervenida con actividades forestales (circulación constante de camiones y maquinaria para corte y transporte de madera de eucaliptus y pino), se prevé que, con las medidas de control y atenuación de ruido a implementar, en una determinada área de trabajo, los incrementos en los niveles de ruido no serán significativos respecto del nivel de fondo.

Respecto de los efectos de las inmisiones de ruido en la etapa de construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica sobre la fauna nativa, considerando los niveles de ruido medidos, las medidas de control y a que los frentes de trabajo corresponden a actividades puntuales, de reducida expresión territorial y corta duración, se prevé que los incrementos en los

niveles de ruido no serán significativos respecto del nivel de fondo, por lo tanto no se prevén efectos sobre la fauna nativa.

Fase de Operación:

Durante la etapa de operación existirán fuentes generadoras de ruido, producidas principalmente, por los equipos de la L2 y L3, que constituyen las fuentes fijas de mayor emisión. Los niveles máximos permitidos para la Línea de Transmisión Eléctrica varían entre 47,1 y 74,8 (dB(A)), mientras que para el periodo nocturno varía entre 43,8 y 63,6 (dB(A)).

Junto a lo anterior, es preciso indicar que el área de emplazamiento del proyecto, constituye un área fuertemente intervenida, en la cual más del 90%, de los niveles de ruido señalados pueden ser minimizados con medidas de control, de manera que los incrementos en los niveles de ruido no sean significativos respecto del nivel de fondo, no previendo efectos sobre la fauna nativa.

Por otra parte, se estima que durante la etapa de operación de la Línea de Transmisión, se generará un aumento de la presión sonora. Durante esta etapa el nivel de ruido audible corresponde al generado por la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión, que tienen lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire y se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descarga a escasos centímetros de los cables, conocido como efecto corona.

El grado o intensidad de la descarga de la corona y el ruido audible están condicionados por factores ambientales, esto es humedad, densidad, neblina, viento y agua en forma de lluvia. El ruido característico fluctúa entre 40 y 61,7 dBA. El modelo de estimación de ruido en esta etapa, considera perfiles de atenuación sonora para la situación con lluvia (siendo éste el escenario más conservador o desfavorable de evaluación, desde el punto de vista ambiental), arrojó como resultado que los niveles de ruido durante la etapa de operación serán casi imperceptibles.

En relación a de los efectos de las inmisiones de ruido sobre la fauna nativa, considerando los niveles de ruido medidos en la línea de base se prevé que los incrementos en los niveles de ruido no serán relevantes respecto del nivel de fondo, por lo tanto no se prevén efectos adversos significativos sobre la fauna nativa.

g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

Se producirán descargas eléctricas y magnéticas al ambiente, provenientes de los campos electromagnéticos generados por la operación normal de la Línea de Transmisión, las cuales siendo directamente proporcional al voltaje, van decreciendo rápidamente al aumentar la distancia de las cargas eléctricas.

De acuerdo con la modelación de los campos eléctricos y magnéticos, generados en la sección transversal de la franja de servidumbre, los campos a nivel del piso bajo las líneas son bastante menores que lo especificado en la normativa internacional. En el caso del campo eléctrico, los valores son del orden de 10 a 25 V/m, en tanto que para el campo magnético son del orden de 0,0024 A/m, y la densidad de flujo del orden de 0,0030 μ T.

En consecuencia, el proyecto no generará formas de energía, radiación o vibraciones permanentes que excedan los estándares utilizados, y por ende, provocar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales (incluyendo, aire, agua y suelo).

El Proyecto no generará ni presentará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales (incluyendo, aire, agua y suelo), en tanto sus actividades generan formas de energía y radiación, en que por su intensidad y duración, no tendrán efectos sobre los recursos naturales renovables.

- h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad.

El proyecto no generará contaminantes que, combinados o interactuando entre ellos, puedan generar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales (incluyendo, aire, agua y suelo). Las actividades del proyecto emitirán partículas y gases; ruido y energía; efluentes, residuos sólidos domésticos, residuos industriales peligrosos y no peligrosos. Estas emisiones serán manejadas, considerando el cumplimiento de las regulaciones y normas particulares aplicables.

Atendido lo anterior, no se espera que la combinación y/o interacción de las emisiones señaladas generen efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables (incluyendo, aire, agua y suelo).

- i) La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.
j) La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.

Respecto de estos dos literales, se debe considerar lo ya señalado en lo referente a los literales a), b) y c) anteriores de este acápite.

- k) La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.

Fase de construcción

Para el área de influencia del proyecto respecto de la componente flora y vegetación (definida en un área de 200 metros a cada lado del eje del trazado de la línea de transmisión eléctrica y en toda la extensión del área de L3), se definieron dos tipos de formaciones vegetales, conformadas por 16 unidades de vegetación terrestre, las que corresponden a matorrales y plantaciones forestales adultas, nuevas y cosechadas. Las especies de flora identificadas en esta zona alcanzan a 45, la mayor parte de ellas son de origen alóctono (64,4%). Sólo se registraron dos especies endémicas, correspondientes a *Blepharocalyx cruckshanksii* (temú) de la familia Myrtaceae y *Polygonum sanguinaria* (sanguinaria) de la familia Polygonaceae. El 34,4% de las especies corresponden al tipo biológico herbáceo, 9 especies arbóreas y 7 arbustivas. Destaca el gran porcentaje de especies alóctonas registrando en todos los tipos biológicos la mayor representatividad.

En el área de emplazamiento de la Línea de transmisión se registraron seis tipos de formaciones vegetales, entre pastizales, matorrales, bosque nativo, plantaciones forestales, otras arborescentes y zonas húmedas tipo vega. En el área estudiada en la línea de base de este componente, el 79,9% de la superficie lo ocupan las plantaciones forestales, donde se observa paisaje homogéneo con cultivos para producción forestal; sin embargo, algunas quebradas –que si bien no se intervienen- presentan bosque nativo con renovales del tipo forestal esclerófilo o Roble- Raulí-Coihue. Inclusive, en algunas unidades se observaron bosque adulto-renoval con especies remanentes de bosque original del tipo forestal Roble-Raulí-Coihue.

Para la construcción del proyecto, se contempla la habilitación de frentes de trabajo y despeje de la vegetación existente para la instalación de las obras propias de la Línea de Transmisión Eléctrica, y para las obras de L3.

En ese sentido, el proyecto, en cuanto a su línea eléctrica, contempla la ubicación de las estructuras (torres) y huellas de acceso de manera tal de no afectar formaciones de bosque nativo, aprovechando que dichas formaciones se presentan en áreas de quebrada, situación que favorece la generación de la altura requerida entre el tendido y la cubierta vegetal.

El área destinada a L3 no presenta formaciones de Bosque Nativo.

Con lo anterior, se concluye que las obras del proyecto sólo afectarán formaciones de vegetación nativa correspondiente a matorrales.

Las siguientes tablas exponen las superficies de vegetación nativa afectadas por la ejecución del proyecto de acuerdo a las unidades de vegetación:

Tabla 6-21: Superficies estimadas de afectación del Proyecto en el área de L3

Unidad vegetal	Superficie intervenida hectáreas	% de superficie intervenida en relación a la superficie total intervenida
Matorral muy claro	1,17	0,51
Matorral claro	1,11	0,49
Total	2,28	

Tabla 6-22: Superficies estimadas de afectación del Proyecto en el área de Línea de Transmisión Eléctrica

Unidad vegetal	Superficie intervenida hectáreas	% de sup. intervenida en relación a la superficie total intervenida
Matorral arborescente denso	0,0084	0,09
Matorral poco denso	0,0450	0,48
Matorral Claro	0,0400	0,43
Total	0,0934	

Fase de operación

Durante la etapa de operación del proyecto, no se producirán nuevos efectos sobre la vegetación del lugar ya que sólo se realizará mantención de la faja de seguridad en el área de plantaciones forestales.

Luego el proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, específicamente sobre vegetación existente en el área de intervención del proyecto, en tanto la superficie de vegetación que será necesario intervenir corresponde a aproximadamente 2,28 ha para el área de L3 y 0,0934 ha para las obras de la Línea de Transmisión.

- D) La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.

Fase de construcción

En el área L3 se identificaron tres ambientes para fauna, definidos como humedal costero,

plantación Forestal y Matorrales.

A pesar de que más del 90% de la superficie de la obra de L3 corresponde a un ambiente altamente intervenido, como lo son las Plantaciones Forestales, esta obra alberga aproximadamente a un 13% de las especies potenciales para esta área. La Riqueza total de la obra es de 28 especies, con 15 especies para Humedal Costero (53,60% de las especies detectadas en esta obra) y 17 especies para Plantación Forestal (60,71%).

Además, de las 28 especies detectadas en el sector de L3, seis especies se encuentran en categoría de conservación (25,0%) y cuatro corresponden a especies de baja movilidad (14,3%). Las especies sensibles detectadas en esta zona corresponden a *Batrachyla taeniata* (Rana de antifaz); *Eupsophus nahuelbutensis* (Rana de hojarasca de Nahuelbuta); *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos); *Larus Modestus* (Gaviota garuma); *Phalacrocorax gaimardi* (Lile); y *Sula variegata* (Piquero)

Por su parte, en el área de emplazamiento de la línea de transmisión eléctrica se identificaron siete ambientes: Áreas urbanas e industriales con 34,35 ha (2,42% de la superficie estudiada), Bosque nativo con 140,29 ha (7,35% de la superficie estudiada), Humedal interior con 16,51 ha (1,16% de la superficie estudiada), Matorrales con 43,05 ha (3,04% de la superficie estudiada), Otras arborescentes con 33,75 ha (2,38% de la superficie estudiada), Pastizales con 41,36 ha (2,92% de la superficie estudiada) y Plantación Forestal con 1.143,51 ha (80,71% de la superficie estudiada).

Gran proporción de la superficie del área de la obra corresponde a un ambiente altamente intervenido, como lo son las Plantaciones Forestales (más del 80%), que alberga aproximadamente a un 26% de las especies potenciales para esta área. La riqueza total es de 55 especies, con 35 especies para Bosque nativo (63,64% de las especies detectadas), 25 especies para Humedal interior (45,46%), 23 especies para Matorrales (41,82%), 9 especies para Otras arborescentes (16,36%) y 25 especies para Plantación Forestal (45,46%).

De las 55 especies identificadas en esta zona, 11 se encuentran en categoría de conservación (20% de las especies detectadas) y siete corresponden a especies de baja movilidad (12,7%).

De las especies detectadas, una es de origen endémico, cinco alóctonas y el resto son especies nativas. De las especies alóctonas, dos corresponden a especies asilvestradas y tres a especies domésticas. Por lo tanto, el grado de antropización de la fauna es de 9,09% en ambos ambientes. Las especies sensibles detectadas en esta zona son las siguientes: *Batrachyla taeniata* (Rana de antifaz); *Eupsophus calcaratus* (Rana de hojarasca austral); *Eupsophus nahuelbutensis* (Rana de hojarasca de Nahuelbuta); *Eupsophus roseus* (Rana rosácea de hojarasca); *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos); *Ardea cocoi* (Garza cuca); *Patagioenas araucana* (Torcaza); *Leopardus guigna* (Güiña); *Lycalopex culpaeus* (Zorro culpeo); *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo); *Oligoryzomys longicaudatus* (Ratón de cola larga).

De acuerdo a las características de los hábitats de fauna terrestre, el ambiente de la plantación forestal es el que obtiene los mayores valores de abundancia y riqueza de especies en el área de L3. Para el área comprendida en la franja de la Línea de Transmisión en tanto, las características del hábitat de fauna evidenciaron, que los ambientes de Bosque Nativo, Humedal Interior y Plantación forestal son los que poseen la mayor abundancia y riqueza de especies.

De acuerdo a las características del método constructivo del proyecto, se requerirá realizar limpieza y despeje de vegetación para la habilitación de frentes de trabajo, tanto en el sector de L3 como para la instalación de estructuras de la línea de transmisión eléctrica,

incluyendo la habilitación de nuevos caminos de acceso; ello comprende el retiro de la capa vegetal y otros materiales que impidan las faenas en terreno. Se estima que estas actividades podrían generar movimiento o alejamiento temporal de ejemplares de vertebrados terrestres, reptiles y anfibios, debido a la modificación de las condiciones del hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana.

Las superficies de afectación del hábitat por la ejecución del Proyecto se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 6-23: Superficies estimadas de afectación del hábitat por el Proyecto

Tipo de Ambiente	Abundancia total por ambientes (Sector Planta)	Riqueza por ambientes (Sector Planta)	Abundancia total por ambientes (LAT)	Riqueza por ambientes (LAT)	Superficie estimada de afectación del Proyecto
Bosque nativo			104	35	140,29
Humedal interior			79	25	16,51
Humedal costero	177	15			25,34
Matorrales			44	23	43,05
Otras arborescentes			12	9	33,75
Plantación forestal	78	17	77	25	255,57
Total	255	32	316	117	

De la tabla anterior, se desprende que los mayores impactos sobre el hábitat se verifican en zonas con alto valor de riqueza de especies, ya que el sector de plantaciones es el segundo hábitat en relevancia desde el punto de vista de la riqueza y tercero en abundancia para el sector de la línea de transmisión eléctrica. Cabe destacar que el hábitat con mayor riqueza y abundancia de especies presenta una afectación de aproximadamente 140 ha.

Al mismo tiempo, los sectores con mayores riquezas son los que presentan menor superficie de afectación de hábitat. Cabe señalar que, la definición de áreas de quebradas como zonas de restricción para actividades y obras del proyecto, permite prever que no se afectarán áreas de vegetación que configure hábitat de riqueza como cursos de agua o quebradas.

Normalmente, cuando se inicia las actividades de construcción, las especies de alta movilidad tienden a desplazarse hacia zonas cercanas pero que no estén siendo intervenidas, luego de terminadas las actividades, ellas retornan a los mismos lugares.

Por su parte, al término de la etapa de construcción, en los sitios intervenidos donde se requiera la corta, se producirá una regeneración natural de la vegetación de baja altura, situación que establece la continuidad de la vegetación y de hábitat para la fauna local. Por lo anterior, la fauna nativa puede reutilizar dichos ambientes, siendo este efecto de carácter transitorio en la mayoría de los casos. Al respecto, la “Guía Medidas de mitigación de impactos ambientales en fauna silvestre”, SAG, 2004, indica que existe una probabilidad significativa de reutilización de los ambientes que fueron alterados por este tipo de proyectos una vez que se regenera la cubierta vegetal y cesan las actividades de construcción.

En general, las medidas de manejo ambiental asumidas por el proyecto están focalizadas en minimizar las áreas de intervención, optimizar la gestión interna de contratistas y trabajadores, y restituir las áreas intervenidas. Se plantea como medida de prevención la

perturbación controlada del hábitat previo a las actividades de construcción de manera que al momento de iniciar las tareas de despeje de vegetación, las especies de fauna ya se hayan desplazado hacia sectores alejados del área a intervenir.

Complementariamente, el proyecto plantea un Plan de Rescate y Relocalización de Fauna. Ello debido a que se requerirá la caza y liberación de ejemplares de especies en categoría de conservación y de baja movilidad que se encuentren durante la etapa previa a la construcción, en zonas cercanas que presentan hábitat de características favorables para su desarrollo.

Fase de operación

El proyecto supone una probabilidad de impacto sobre aves, relacionado con la eventual colisión con el tendido eléctrico, básicamente con el cable guardia, ya que éste posee un menor diámetro que los cables conductores y, por lo tanto, es menos visible.

En el área de influencia del Proyecto se observaron 117 especies, de las cuales 68 corresponden a aves, a saber: 3 rapaces, 50 no rapaces, 4 aves de ambientes acuáticos, y 1 ave de ambiente marino.

En relación a las potenciales colisiones de aves con el cable guardia del Proyecto, la bibliografía especializada (SAG, 2004) define que este riesgo se debe a que el menor diámetro del cable lo hace poco visible y por tanto, las aves no alcanzan a esquivarlo. En el caso de este proyecto, el cable guardia posee un diámetro superior a los que presentan la mayoría de las líneas de transmisión, cuyo diámetro en general no supera los 12 mm. Por ello, se prevé que el cable guardia tenga una visibilidad que permita a las aves disminuir la probabilidad de colisión.

Por su parte, de acuerdo a lo indicado por el SAG (“Medidas de mitigación de impactos ambientales en fauna silvestre”, Servicio Agrícola y Ganadero División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Sub Departamento de Gestión Ambiental, Diciembre 2004), en líneas de tensiones superiores a 45 kV, como en el caso de esta línea, las electrocuciones son poco probables dada la separación que existe entre los conductores; por lo tanto no se prevé que exista una alta frecuencia de estos eventos relacionados al proyecto.

Atendiendo los antecedentes antes señalados, se concluye que el proyecto podría generar o presentar efectos adversos significativos sobre la cantidad y/o calidad de los recursos naturales renovables, en relación a la cantidad de fauna silvestre que puede ser intervenida.

- m)** El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.

En relación a las especies de flora y vegetación presentes en el área, se registraron un total de 12 especies en categoría de conservación: *Berberis negeriana* catalogada Rara y En Peligro (D.S. 50/2008); *Citronella mucronata* catalogada Casi Amenazada (DS 13/2013 MMA); *Myrceugenia leptospermoides*, *M. pinifolia* y *Clinopodium multiflora* catalogadas de Preocupación Menor (DS 13/2013 MMA); *Asplenium trilobum*, *Blechnum blechnoides*, *Hymenophyllum dicranotrichum*, *Lophosoria quadripinnata* catalogadas Vulnerable y *Polystichum subintegerrimum* en categoría Rara según el Boletín N°47 (Baeza et al, 1998).

Además, según el libro Plantas Amenazadas del Centro-Sur de Chile (Hechenleitner et al., 2005) cataloga a *Podocarpus saligna* como Vulnerable, y de acuerdo al Decreto 129 de

1971, la especie *Lapageria rosea* (copihue) se encuentra protegida, ya sea por corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de la especie.

De acuerdo, con los resultados de la prospección de Línea de Base, realizada para el área de L3, se identificaron 2 unidades de vegetación, las cuales sufrirán pérdida de vegetación, a saber:

Tabla 6-24: Unidades de Vegetación identificadas en el área de ampliación del Proyecto

Recubrimiento de Suelo	Unidad Cartográfica (UC)	Formación Vegetal	Formación según COT	Especies Dominantes	Superficie (ha)
Matorrales	P-001	Matorral muy claro	LB3 H6	La aa	1,17
	P-002	Matorral claro	LB4 H5	Rc hl	1,11
Plantaciones Forestales	P-003	Plantación Nueva	LA5 LB4	EG	7,18
	P-004	Plantación Adulta	LA5	EG	23,52
	P-005	Plantación Adulta	LA6	EG	48,03
	P-006	Plantación Adulta	LA7	EG	6,19
	P-007	Plantación Adulta	LA6	EG PR	12,39
	P-008	Plantación Adulta	LA5	PN	5,45
	P-009	Plantación Adulta	LA6	PN	8,72
	P-010	Plantación Adulta	LA5 LB3 H5	PN Rc hl	1,60
	P-011	Plantación Adulta	LA5 H6	PN hl jp	2,61
	P-012	Plantación Adulta	LA7 LB2 H5	PN Rc hl	17,99
	P-013	Plantación Nueva	LA5	PR	61,36
	P-014	Plantación Nueva	LA6	PR	7,54
	P-015	Plantación Adulta	LA7	PR	2,51
	P-016	Plantación Cosechada	LA1	EG	50,48
Total					257,86

Donde:

Especies dominantes por tipo biológico		Tipo Biológico	Cobertura
Herbáceas	Arbóreas	H: Herbáceo	3 muy clara
aa: <i>Ammophila arenaria</i>	EG: <i>Eucalyptus globulus</i>	LB: Leñoso bajo	4 clara
hl: <i>Holcus lanatus</i>	PN: <i>Populus nigra</i>	LA: Leñoso alto	5 poco densa
jp: <i>Juncus procerus</i>	PR: <i>Pinus radiata</i>	Cobertura	6 densa
Arbustivas		1 muy escasa	7 muy densa
La: <i>Lupinus arboreus</i>	Rc: <i>Rubus constrictus</i>	2 escasa	

Por otro lado, los resultados de la Línea de Base para el área comprendida por la Línea de Transmisión, evidenciaron la presencia de 6 tipos de formaciones vegetales, entre las se encuentran: Pastizales, Matorrales, Bosque Nativo, Plantaciones Forestales, Otras arborescentes y Humedales.

Tabla 6-25: Unidades de Vegetación identificadas en el área de la Línea de Transmisión

Unidad Cartográfica (UC)	Formación Vegetal	Formación según COT	Tipo Forestal	Especies Dominantes	Superficie (ha)
LT-001	Pastizal perenne poco denso	H5	--	hl jp	2,13
LT-002	Pastizal perenne muy denso	H7	--	hl jp	22,25
LT-003	Pastizal perenne muy denso	H7	--	ac hl ra	3,84
LT-004	Pastizal perenne muy denso	H7	--	hl to	6,68
LT-005	Pastizal perenne muy denso	H7	--	ca rr jp	9,32
LT-006	Matorral poco denso	LA1 LB5 H5	--	Rc ca rr	1,82
LT-007	Matorral poco denso	LA1 LB5 H6	--	Rc jp	5,06
LT-008	Matorral poco denso	LB5 H7	--	Rc jp	0,56
LT-009	Matorral muy claro	LB3 H6	--	Rc hl	2,03
LT-010	Matorral claro	LB4 H7	--	Rc hl	1,42
LT-011	Matorral poco denso	LB5 H5	--	Rc hl	0,25
LT-012	Matorral claro	LB4 H4	--	Rc Gem hl	8,90
LT-013	Matorral claro	LB4 H5	--	Rc Gem jp	5,12
LT-014	Matorral poco denso	LB5	--	Rc Ue	2,68
LT-015	Matorral denso	LB6	--	Ue Rc	0,76
LT-016	Matorral poco denso	LB5 H5	--	Ru ac	0,83
LT-017	Matorral denso	LB6	--	Gem Ue	1,85
LT-018	Matorral Arborescente muy denso	LA2 LB5	--	Ach Cq LC	1,34
LT-019	Matorral Arborescente muy denso	LA2 LB5 H4	--	Ru Cq jp PB	5,66
LT-020	Matorral Arborescente muy denso	LA3 LB5 H4	--	Ru Cq LU	2,76
LT-021	Matorral Arborescente muy denso	LA2 LB5 H7	--	Ru AD jp	0,49
LT-022	Matorral Arborescente muy denso	LA2 LB6	--	Cq Ach NO EA	1,22
LT-023	Matorral Arborescente muy denso	LA2 LB6	--	Cq AE EG	1,07
LT-024	Matorral Arborescente muy denso	LA4 LB5	--	Cq AE EG	5,23
LT-025	Bosque Renoval abierto	LA4 LB5	Esclerófilo	LC Ach Cq	4,46
LT-026	Bosque Mixto denso	LA7	Esclerófilo	CA AE	4,19
LT-027	Bosque Renoval semidenso	LA6 LB4	Roble-Rauli-Coihue	NO CA	0,67
LT-028	Bosque Renoval abierto	LA4 LB3	Roble-Rauli-Coihue	NO	6,08
LT-029	Bosque Renoval semidenso	LA6 LB5	Roble-Rauli-	NO NN EC	25,25

Unidad Cartográfica (UC)	Formación Vegetal	Formación según COT	Tipo Forestal	Especies Dominantes	Superficie (ha)
			Coihue		
LT-030	Bosque Adulto Renoval denso	LA7 LB5	Roble-Rauli-Coihue	AP NO	11,96
LT-031	Bosque Adulto Renoval semidenso	LA6 LB4	Roble-Rauli-Coihue	LS AP Cq	20,84
LT-032	Bosque Mixto semidenso	LA6 LB5	Roble-Rauli-Coihue	NO AE	4,86
LT-033	Bosque Mixto abierto	LA3 LB3	Roble-Rauli-Coihue	NO EG	1,42
LT-034	Bosque Mixto abierto	LA4 LB4	Roble-Rauli-Coihue	LP EG	6,31
LT-035	Bosque Adulto Renoval semidenso	LA6 LB5	Roble-Rauli-Coihue	EC AP	8,82
LT-036	Bosque Mixto semidenso	LA5 LB7	Roble-Rauli-Coihue	AE LS CA Cc Ru	3,81
LT-037	Bosque Mixto semidenso	LA5 LB5	Roble-Rauli-Coihue	LS PL AE	2,93
LT-038	Plantación Adulta	LA5	--	EG	43,94
LT-039	Plantación Adulta	LA6	--	EG	598,86
LT-040	Plantación Adulta	LA6 LB4	--	EG	117,71
LT-041	Plantación Adulta	LA7	--	EG	3,49
LT-042	Plantación Nueva	LA5	--	EG	64,88
LT-043	Plantación Nueva	LA5	--	PN	0,51
LT-044	Plantación Nueva	LA5 LB4	--	EG	0,22
LT-045	Plantación Adulta	LA6	--	PN	3,14
LT-046	Plantación Adulta	LA5 H6	--	PN ca rr	9,94
LT-047	Plantación Adulta	LA6 LB4	--	PR	1,38
LT-048	Plantación Nueva	LA3 LB2 H5	--	PR	33,98
LT-049	Plantación Nueva	LA5	--	PR	26,11
LT-050	Plantación Nueva	LA5 H4	--	PR	26,79
LT-051	Plantación Nueva	LA6	--	PR	54,31
LT-052	Plantación Cosechada	LA1	--	EG	119,77
LT-053	Plantación Cosechada	LA1 H2	--	EG	24,14
LT-054	Otras arborescentes	LA4 LB5 H4	--	AE Fm Rc jp	0,31
LT-055	Otras arborescentes	LA5 LB4 H4	--	AE PB LU Ach Gem	3,30
LT-056	Otras arborescentes	LA5 LB4 H7	--	AE Gem hl	0,94
LT-057	Otras arborescentes	LA6 LB3	--	EG AE Gem	0,50
LT-058	Otras arborescentes	LA7	--	EG AE	2,33

Unidad Cartográfica (UC)	Formación Vegetal	Formación según COT	Tipo Forestal	Especies Dominantes	Superficie (ha)
LT-059	Otras arborescentes	LA7 LB2	--	AE AD EG	14,19
LT-060	Otras arborescentes	LA7	--	AD PR	4,80
LT-061	Otras arborescentes	LA4 LB3	--	PN Rc	3,66
LT-062	Otras arborescentes	LA7 LB4	--	QR EG AE PB	7,13
LT-063	Otras arborescentes	LA6 LB3 H6	--	SB ta	3,14
LT-064	Pradera Húmeda (Vega)	H7	--	jp	9,87
LT-065	Pradera Húmeda (Vega)	LA2 LB3 H7	--	jp rr Rc SB	5,98
LT-066	Centros poblados o Industriales	AU	--	--	27,20
LT-067	Suelo Removido	AU	--	--	5,07
LT-068	Ríos	CA	--	--	0,29
Total					1.412,75

Donde:

Especies dominantes por tipo biológico				Tipo Biológico	
Herbáceas		Arbóreas		H:	Herbáceo
ac:	<i>Agrostis capillaris</i>	AD:	<i>Acacia dealbata</i>	LB:	Leñoso bajo
ca:	<i>Centella asiatica</i>	AE:	<i>Acacia melanoxylon</i>	LA:	Leñoso alto
hl:	<i>Holcus lanatus</i>	AP:	<i>Aextoxicon punctatum</i>		
jp:	<i>Juncus procerus</i>	CA:	<i>Cryptocarya alba</i>	Cobertura	
ra:	<i>Rumex acetosella</i>	EC:	<i>Eucryphia cordifolia</i>	1	muy escasa
rr:	<i>Ranunculus repens</i>	EG:	<i>Eucalyptus globulus</i>	2	Escasa
ta:	<i>Typha angustifolia</i>	LC:	<i>Lithraea caustica</i>	3	muy clara
		LS:	<i>Laurelia sempervirens</i>	4	Clara
	Arbustivas	LU:	<i>Luma chequen</i>	5	poco densa
Ach:	<i>Aristotelia chilensis</i>	NN:	<i>Nothofagus nervosa</i>	6	Densa
Cc:	<i>Chusquea culeou</i>	NO:	<i>Nothofagus obliqua</i>	7	muy densa
Cq:	<i>Chusquea quila</i>	PB:	<i>Peumus boldus</i>		
Fm:	<i>Fuchsia magellanica</i>	PL:	<i>Persea lingue</i>		
Gem:	<i>Genista monspessulana</i>	PN:	<i>Populus nigra</i>		
Rc:	<i>Rubus constrictus</i>	PR:	<i>Pinus radiata</i>		
Ru:	<i>Rubus ulmifolius</i>	QR:	<i>Quercus robur</i>		
Ue:	<i>Ulex europaeus</i>	SB:	<i>Salix babylonica</i>		

En relación a la fauna, las actividades de construcción del Proyecto podrían generar movimiento o alejamiento de ejemplares de vertebrados terrestres, reptiles y anfibios, debido a la modificación de las condiciones del hábitat natural y/o al ser ahuyentados por la presencia humana y/o por las obras.

Considerando el grado de amenaza de las especies registradas en el área de ampliación, se observó que de las 28 especies detectadas, 7 especies se encuentran en categoría de conservación (25,0%) y 4 corresponden a especies de baja movilidad (14,28%), sin llegar a detectarse especies alóctonas o nativas para esta zona.

Las especies sensibles detectadas en esta zona son las siguientes:

- *Batrachyla taeniata* (Rana de antifaz): Es una especie de baja movilidad que se encuentra en categoría Vulnerable según la Ley de Caza y se encontró en gran

abundancia y densidad para el ambiente Plantación Forestal (6 individuos y 25,00 ind/ha).

- *Eupsophus nahuelbutensis* (Rana de hojarasca de Nahuelbuta): Especie endémica de baja movilidad que se encuentra en categoría En Peligro y Rara de acuerdo al Reglamento de Clasificación de especies (D.S. N°50/08) y en categoría Escasamente o Insuficientemente Conocida según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada para el ambiente Bosque Nativo.
- *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos): Es una especie de baja movilidad en categoría Fuera de Peligro según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada en el ambiente Humedal costero, sin embargo este no es un ambiente común para un anfibio, por lo que existe la posibilidad de que no pertenezca a ese ambiente y su ocurrencia en él sea una mera casualidad. Esta especie fue detectada para los ambientes humedal costero y plantación forestal, siendo más abundante en este último ambiente con tres individuos y una densidad de 12,50 ind/ha.
- *Larus Modestus* (Gaviota garuma): Especie en categoría Rara de acuerdo a la Ley de Caza y su Reglamento detectada en el ambiente Humedal Costero en gran abundancia (56 individuos y 17,83 ind/ha).
- *Phalacrocorax gaimardi* (Lile): Especie en categoría Escasamente o Insuficientemente Conocida de acuerdo a la Ley de Caza y su Reglamento detectada en abundancia el ambiente Humedal Costero (18 individuos y 5,73 ind/ha).
- *Sula variegata* (Piquero): Especie en categoría Escasamente o Insuficientemente Conocida de acuerdo a la Ley de Caza y su Reglamento detectada en abundancia en el ambiente Humedal Costero (9 individuos y 2,87 ind/ha).
- *Oligoryzomys longicaudatus* (Ratón de cola larga): Es una especie de baja movilidad en categoría Sin Prioridad Inmediata de acuerdo a Cofré & Marquet (1999) detectada en Plantación Forestal.

Por su parte, de las 55 especies detectadas en el área de la Línea de Transmisión, 11 especies se encuentran en categoría de conservación (20,0% de las especies detectadas) y siete corresponden a especies de baja movilidad (12,7%).

Las especies sensibles detectadas para esta zona son las siguientes:

- *Batrachyla taeniata* (Rana de antifaz): Especie de baja movilidad que se encuentra en categoría Vulnerable según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada para el ambiente Bosque Nativo, Matorrales y Plantación Forestal.
- *Eupsophus calcaratus* (Rana de hojarasca austral): Especie de baja movilidad en categoría Fuera de Peligro según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada en el ambiente Plantación Forestal.
- *Eupsophus nahuelbutensis* (Rana de hojarasca de Nahuelbuta): Especie endémica de baja movilidad que se encuentra en categoría En Peligro y Rara de acuerdo al Reglamento de Clasificación de especies (D.S. N°50/08) y en categoría Escasamente o Insuficientemente Conocida según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada para el ambiente Bosque Nativo.
- *Eupsophus roseus* (Rana rosácea de hojarasca): Especie de baja movilidad en categoría Escasamente o Inadecuadamente Conocida según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada en el ambiente Bosque Nativo.
- *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos): Especie de baja movilidad en categoría Fuera de Peligro según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada en gran abundancia para el ambiente Plantación Forestal (16 individuos y 33,33 ind/ha).
- *Ardea cocoi* (Garza cuca): Especie en categoría Rara según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada en el ambiente Humedal Interior.
- *Patagioenas araucana* (Torcaza): Especie en Peligro de Extinción según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada para los ambientes Humedal Interior,

Matorrales y Plantación Forestal. Cabe destacar que la densidad de esta especie fue de 2,56 ind/ha para el ambiente Humedal Interior.

- *Leopardus guigna* (Güiña): Especie en categoría Inadecuadamente Conocida y Rara de acuerdo al Reglamento de Clasificación de especies (D.S. N°50/08) y en categoría Peligro de extinción según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada para el ambiente Plantación Forestal.
- *Lycalopex culpaeus* (Zorro culpeo): Especie en categoría Escasamente o Insuficientemente Conocida según la Ley de Caza y su Reglamento. Esta especie fue detectada para el ambiente Plantación Forestal.
- *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo): Especie de baja movilidad en categoría Sin Prioridad Inmediata de acuerdo a Cofré & Marquet (1999). Esta especie fue detectada para los ambientes Bosque Nativo, Humedal Interior y Matorrales.
- *Oligoryzomys longicaudatus* (Ratón de cola larga): Especie Sin Prioridad Inmediata de acuerdo a Cofré & Marquet (1999). Esta especie fue detectada para los ambientes Bosque Nativo, Humedal Interior y Matorrales. En los dos últimos ambientes mencionados se encontraron en abundancia, con seis y cinco individuos respectivamente.

Finalmente, durante la etapa de operación, no se prevé la intervención de flora o fauna.

Dado lo anterior, es posible señalar que el proyecto generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, por cuanto existen en el área de emplazamiento del Proyecto especies de fauna que se verán afectadas y que se encuentran en algún estado de conservación (en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas).

- n) El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:
- n.1 vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.
 - n.2 áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

El proyecto no contempla obras o acciones que impliquen la intervención áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

- n.3 cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles.

El proyecto no contempla obras o acciones que impliquen intervención o afectación de cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas milenarias y/o fósiles.

- n.4 una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra; o

El proyecto no contempla obras o acciones que impliquen el trasvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.

- n.5 lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.

El proyecto no contempla obras o acciones que impliquen la intervención de lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.

- o) Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados

genéticamente o mediante otras técnicas similares.

El proyecto no contempla la introducción al territorio nacional de ninguna especie de flora o fauna u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

- p) La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.

El proyecto no contempla generar impactos en el suelo que puedan desencadenar procesos erosivos o de contaminación. La intervención de suelos sólo se limitará al área de emplazamiento de las obras. Asimismo, en ninguna de las fases del Proyecto se producirá vertimientos regulares de elementos al suelo que puedan producir su alteración físico-química.

- q) La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su **capacidad de regeneración.**

En términos generales, la diversidad biológica presente en el área de influencia del Proyecto se encuentra dentro de los parámetros considerados normales; por tanto, no se verá afectada de manera significativa por las actividades que se desarrollarán.

De acuerdo con los resultados de Línea de Base para la componente fauna, el área de emplazamiento de L3, presenta 3 ambientes biogeográficos a saber:

- Humedal costero
- Matorrales y
- Plantación forestal

Este sector corresponde a un ambiente altamente intervenido, no obstante alberga aproximadamente a un 21% de las especies potenciales para esta área. La riqueza total es de 43 especies, con 24 especies para Humedal Costero y 26 especies para Plantación Forestal.

Además, de las 43 especies detectadas, 10 especies se encuentran en categoría de conservación (23,26%) y 7 corresponden a especies de baja movilidad (16,28%).

Tabla 6-26: Resumen de las especies de fauna sensibles y detectadas en Área Ampliación MAPA

Espece	Grado de amenaza	Ley - Reg. de protección	Ambiente
<i>Batrachyla taeniata</i> (Rana de antifaz) *26	Vulnerable	Ley de Caza	Plantación Forestal
<i>Eupsophus nahuelbutensis</i> (Rana de hojarasca de Nahuelbuta) *1	<ul style="list-style-type: none"> • En Peligro y Rara • Escasamente o Insuficientemente Conocida 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de Clasificación de Especies (D.S. N°50/08) • Ley de Caza y su Reglamento 	Plantación Forestal
<i>Pleurodema thaul</i> (Sapito de cuatro ojos) *3	Fuera de Peligro	Ley de Caza y su Reglamento	Humedal costero Plantación Forestal
<i>LarusModestus</i> (Gaviota garuma) *56	Rara	Ley de Caza y su Reglamento	Humedal Costero

R

<i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lile) *18	Escasamente o Insuficientemente Conocida	Ley de Caza y su Reglamento	Humedal Costero
<i>Sula variegata</i> (Piquero) *9	Escasamente o Insuficientemente Conocida	Ley de Caza y su Reglamento	Humedal Costero
<i>Abrothrix olivaceus</i> (Ratón oliváceo) *1	Sin Prioridad Inmediata	Cofré & Marquet (1999)	Plantación Forestal
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i> (Ratón de cola larga) *2	Sin Prioridad Inmediata	Cofré & Marquet (1999)	Plantación Forestal
<i>Liolaemus fuscus</i> (Lagartija oscura) *2	Fuera de Peligro	Ley de Caza y su Reglamento	Plantación Forestal
<i>Liolaemus lemniscatus</i> (Lagartija lemniscata) *5/1	Fuera de Peligro	Ley de Caza y su Reglamento	<ul style="list-style-type: none"> • Humedal Costero • Plantación Forestal

Fuente: Informe Consolidado Fauna 2012, preparado para EIA MAPA.

Nota: * N° de individuos de cada especie

Por su parte, en el área de la Línea de Transmisión Eléctrica, se registró la presencia de 6 ambientes biogeográficos:

- Áreas urbanas e industriales
- Bosque nativo
- Humedal interior
- Matorrales
- Otras arborescentes
- Plantaciones Forestales

En esta franja, se evidencia una mayor proporción de ambiente de Plantación Forestal, 76,14%, seguida por el ambiente Bosque nativo, con un 9,57%.

El sector corresponde a un ambiente altamente intervenido con Plantaciones Forestales (más del 70%), que alberga aproximadamente a un 37% de las especies potenciales para esta área. La riqueza total es de 78 especies, con 48 especies para Bosque Nativo (61,54% de las especies detectadas), 54 especies para Humedal Interior (69,23%), 25 especies para Matorrales (32,05%), 24 especies para Otras arborescentes (30,77%) y 48 especies para Plantación Forestal (61,54%).

De las 78 especies identificadas, 18 se encuentran en categorías de conservación (23,08% de las especies detectadas) y 13 corresponden a especies de baja movilidad (16,67%).

Tabla 6-27: Resumen de las especies de fauna sensibles y detectadas en Área Línea Transmisión MAPA

Especie	Grado de amenaza	Ley, Reg. de protección	Ambiente
<i>Batrachyla leptopus</i> (Rana moteada) *5	Fuera de Peligro	Ley de Caza	Bosque Nativo Plantación Forestal
<i>Batrachyla taeniata</i> (Rana de antifaz) *25	Vulnerable	Ley de Caza y su Reglamento	Bosque Nativo, Matorrales y Plantación Forestal

MR

<i>Eupsophus calcaratus</i> (Rana de hojarasca austral) *1	Fuera de Peligro	Ley de Caza y su Reglamento	Plantación Forestal
<i>Eupsophus nahuelbutensis</i> (Rana de hojarasca de Nahuelbuta) *3	<ul style="list-style-type: none"> • En Peligro y Rara • Escasamente o Insuficientemente Conocida 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de Clasificación de Especies (D.S. N°50/08) • Ley de Caza y su Reglamento 	Bosque Nativo
<i>Eupsophus roseus</i> (Rana rosácea de hojarasca) *1	Escasamente o Inadecuadamente Conocida	Ley de Caza y su Reglamento	Bosque Nativo
<i>Eusophus vertebralis</i> (Sapo terrestre) *1	Vulnerable	Ley de Caza y su Reglamento	Humedal Interior
<i>Pleurodema thaul</i> (Sapito de cuatro ojos) *31	Fuera de Peligro	Ley de Caza y su Reglamento	Plantación Forestal
<i>Ardea cocoi</i> (Garza cuca) *1	Rara	Ley de Caza y su Reglamento	Humedal Interior Matorrales
<i>Patagioenas araucana</i> (Torcaza) 1	Peligro de Extinción	Ley de Caza y su Reglamento	Humedal Interior
<i>Leopardus guigna</i> (Güiña) *1	<ul style="list-style-type: none"> • Inadecuadamente Conocida y Rara • Peligro de extinción 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de Clasificación de especies (D.S. N°50/08) • Ley de Caza y su Reglamento 	Plantación Forestal
<i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo) *1	Escasamente o Insuficientemente Conocida	Ley de Caza y su Reglamento	Plantación Forestal
<i>Abrothrix olivaceus</i> (Ratón oliváceo) *3	Sin Prioridad Inmediata	Cofré & Marquet (1999)	Bosque Nativo, Humedal Interior y Matorrales,
<i>Abrothrix longipilis</i> (Ratón bicolor) *9	Escasamente o Insuficientemente Conocida	Ley de Caza y su Reglamento	Bosque Nativo, Humedal Interior y Plantación Forestal
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i> (Ratón de cola larga) *6/*5	Sin Prioridad Inmediata	Cofré & Marquet (1999)	Bosque Nativo, Humedal Interior y Matorrales.
<i>Liolaemus lemniscatus</i> (Lagartija lemniscata) *3	Fuera de Peligro	Ley de Caza y su Reglamento	Humedal Interior y Plantación Forestal
<i>Pristidactylus torquatus</i> (Gruñidor del sur) *1	Peligro de Extinción	Ley de Caza y su Reglamento	Bosque Nativo

<i>Tachymenis chilensis</i> (Culebra de cola corta) *1	Vulnerable	Ley de Caza y su Reglamento	Humedal interior
--	------------	--------------------------------	---------------------

Fuente: Informe Consolidado Fauna 2012, preparado para EIA MAPA. Nota: * N° de individuos de cada especie

Respecto de la diversidad biológica para las comunidades litorales y sublitorales de macroinvertebrados los resultados de Línea de Base, evidenciaron la presencia de 5 especies, tres crustáceos (*Excitrolana hirsuticauda*, *Emerita analoga*, *Orchestoidea tuberculata*) y dos gusanos poliquetos *Euzonus heterocirrus* y *Nereis dorsolobata*, cuya presencia estuvo condicionada a la estación del año en que fue realizado el muestreo. El anfípodo *O. tuberculata* sólo fue registrado en el campaña realizada en invierno 2011 y el poliqueto *N. dorsolobata* en la campaña realizada en verano 2012, ambas especies con una representación en la abundancia total de individuos inferior al 1% en los monitoreos correspondientes, lo que describe que en general la zona de estudio corresponde a un área de baja diversidad específica.

Por otro lado, el análisis de Línea de Base para las comunidades macrobentónicas sublitorales permite concluir que las localidades bentónicas bajo estudio, no estarían sufriendo la influencia de un ambiente especialmente perturbado o que pudiese claramente atribuirse a una acción antrópica deletérea sostenida y específica sobre el área.

Igual situación se describe para las comunidades macrobentónicas submareales, las cuales tampoco estarían sufriendo la influencia de un ambiente marino especialmente perturbado o que pudiese atribuirse a una acción antrópica deletérea sostenida y específica sobre el área marina bajo estudio.

En lo que respecta al estado toxicológico actual de las comunidades marinas, a través de bioensayos agudos y crónicos a partir de agua, sedimentos y elutriados, para todas las muestras analizadas (intermareal y submareal; agua, sedimento y elutriado), así como los organismos testeados y los tipos de bioensayos (agudos y crónicos), entre las especies testeadas que se encuentran *Emerita analoga*, *Arbacia spatuligera* (fertilización gametos y estados larvales), *Tisbe longicornis*, *Perumytilus purpuratus*, *Aulacomya ater*, *Isochrysis galbana* y *Tagelus dombeii*; los resultados indican que no se evidenció efecto tóxico agudo ni crónico significativo.

Por otro lado, se tiene una caracterización química de organismos submareales recolectados en las Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB) de Laraquete y Carampangue, en el área que comprende el Programa de Sanidad de los Moluscos Bivalvos (PSMB) y en la zona costera de las inmediaciones del Emisario Submarino de la Planta de Celulosa Arauco. Complementariamente se extrajeron organismos intermareales desde Playa Laraquete y desde la playa ubicada al Norte y Sur del Emisario. En esta caracterización desarrollada por la Universidad de Concepción, se realizaron mediciones sobre la biota acuática, considerando 15 especies, a saber: *Piura chilensis* "piure", *Loxechinus albus* "erizo blanco", *Concholepas concholepas* "loco", *Fissurella* sp. "lapa", *Crasilabrum* sp. "caracol", *Ensis macha* "huepo", *Gary solida* "culenge", *Venus antiqua* "almeja", *Tagelus dombeii* "navajuela", *Mulinia edulis* "taquilla", *Cancer* sp. "jaibas", *Emerita analoga* "chanchito de mar", *Paralichthys adspersus* "lenguado", *Eleginops maclovinus* "róbalo" y *Odontesthes regia* "pejerrey".

Las principales conclusiones de esta caracterización corresponden a:

- 1.- Ácidos Resínicos y Clorofenoles, no fueron detectados en ninguno de los organismos analizados, y se informan bajo los Límites de Detección analíticos.

- 2.- Las concentraciones de metales y compuestos orgánicos en los invertebrados recolectados desde el ambiente intermareal y submareal del Golfo de Arauco, presentan valores comparables a los informados en literatura y otros estudios.
- 3.- Los Ácidos Grasos y Lípidos son los parámetros que presentaron mayor variabilidad, tanto intra-específica como inter-específicamente, producto de la variabilidad que presentan los organismos caracterizados, los cuales presentaban variados estados reproductivos, tallas, con diversas dietas y distintos tejidos analizados (i.e., gónadas, músculo y organismo completo), factores que afectan la abundancia de los compuestos analizados.
- 4.- Los parámetros relacionados con la actividad industrial de una planta de celulosa (i.e., AOX, EOX, Dioxinas y Furanos), presentaron un rango estrecho de variabilidad entre los organismos analizados, presentando todos ellos valores comparables con los obtenidos en el período Pre-Operacional del PROMNA.
- 5.- De los análisis de Dioxinas y Furanos, ninguno de los organismos analizados presentó el congénere 2378-TCDD, que es isómero de mayor toxicidad ponderada, lo que se traduce en muestras con muy baja toxicidad, asociada básicamente a fuentes naturales, debido a la presencia de congéneres pesados, con 7 y 8 sustituciones de cloro.
- 6.- Entre los metales no esenciales de importancia toxicológica se encuentra el plomo, mercurio y cadmio, los cuales son regularmente utilizados para establecer la calidad de los organismos para el consumo humano. Todos los bivalvos analizados presentan concentraciones dentro de los límites permitidos por el Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (SERNAPESCA SMB/NT3, Junio 2013), lo que permite el consumo y comercialización de ellos sin restricciones.

En relación a las aves, los estudios de Línea de Base, reflejan que el área de estudio, en general contiene una alta riqueza de especies, llegando a ser en total 52, distribuidas en ocho órdenes y 16 familias. No obstante, por las características del proyecto, no se esperan mayores efectos sobre estas especies.

Finalmente, como conclusión puede señalarse que se estima que el proyecto, en su etapa de construcción, puede generar o presentar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, en cuanto a fauna silvestre, por cuanto se puede impactar un total de 18 taxas de vertebrados terrestres, entre los cuales se registran 4 especies en peligro de extinción, 3 especies en categoría vulnerable; 1 especie en la categoría de rara, y 4 especies en categoría inadecuadamente conocidas.

6.3. Análisis del Artículo 8 del Reglamento del SEIA

El Artículo 8 del Reglamento del SEIA señala que el Titular deberá presentar un estudio de impacto ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (Ley N°19.300, Artículo 11, letra c), y Artículo 8 del Reglamento del SEIA.)

A objeto de evaluar si se genera o presenta lo indicado precedentemente y, en consecuencia, analizar la pertinencia que el proyecto deba elaborar y presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se debe considerar cada una de las situaciones indicadas en el artículo 8 citado.

Reasentamiento de Comunidades Humanas

Considerando que el proyecto no interferirá directamente en zonas pobladas ni en asentamientos humanos, no se requerirá el desplazamiento o reubicación de población

residente ni de comunidades humanas en ninguna de sus fases.

Atendiendo lo anteriormente señalado, se concluyó que el proyecto no generaría el reasentamiento de comunidades humanas.

Alteración Significativa de los Sistemas de Vida

- a) Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte.

Las actividades y obras del proyecto no afectarán en forma permanente la distribución espacial de los grupos humanos en el área de influencia, por cuanto no se contempla el traslado de población o intervenciones territoriales permanentes, y las afectaciones sólo se darán en la etapa de construcción. El proyecto tampoco generará una modificación de la estructura espacial de las relaciones, ya que no existirá un aumento o disminución en las densidades y distribución actual de la población, ni modificaciones en el tamaño de los predios y tenencia de éstos.

En efecto, las obras y acciones del proyecto tienen la particularidad de que se localizan, en su mayoría, en terrenos de propiedad del titular y/o sus filiales. En particular, el trazado de la línea de transmisión eléctrica privilegia el uso de plantaciones forestales que en su mayoría pertenecen al grupo Arauco y de plataformas de acceso existentes, evitando el emplazamiento de instalaciones, obras y acciones en sectores poblados o terrenos de particulares.

Por su parte, el proyecto, durante la fase de construcción, considera una mano de obra estimada en 8.000 trabajadores en el periodo de máxima demanda, los que deberán desplazarse diariamente a los frentes de trabajo.

En tal sentido, se estima que las actividades y obras de construcción podrán generar un aumento marginal en los tiempos de viaje o desplazamiento y molestias por eventuales detenciones para el paso o transporte de equipos mayores (cargas especiales), principalmente a través de la Ruta 160. Sin embargo, este efecto ocurrirá sólo durante el tiempo que duren las actividades de construcción. Además, debe tenerse presente el cambio de estándar que está experimentando dicha ruta, por cuanto forma parte de una nueva concesión vial, que contempla doble calzada de circulación bidireccional y enlaces a desnivel, entre otras mejoras respecto de la situación actual.

Asimismo, las actividades y obras de construcción del sistema mejorado de descarga al mar generarán la ocupación de un área acotada de borde de playa donde se habilitará el muelle de lanzamiento y una línea de soporte para instalar el emisario, previo a su lanzamiento al mar. Estas obras podrían generar molestias o interferencia a quienes utilizan la zona con fines turísticos o recreativos principalmente en la estación estival o a los habitantes de las localidades aledañas quienes desarrollan actividades pesqueras. Sin embargo, este efecto estará acotado espacialmente y al tiempo que duren las actividades de construcción.

Atendiendo lo anteriormente señalado, se estima que el proyecto genera, en su etapa de construcción, alteraciones en los sistemas de vida, debido a cambios que podrían ocurrir en la dimensión geográfica de las comunidades presentes en el área de influencia del proyecto (indígenas y no indígenas que habitan en el área de influencia), en tanto podrían verse afectados temporalmente los flujos de comunicación y transporte.

- b) Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades,

sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.

Las obras y acciones del proyecto no incidirán sobre la dimensión demográfica de los grupos humanos en el área de influencia, por cuanto, si bien el proyecto considera una mano de obra estimada, durante el período de máxima demanda, aproximadamente en 8.300 trabajadores, considerando los frentes de trabajo asociados a las mejoras de L2, a L3 y a la Línea de Transmisión Eléctrica, este efecto está acotado únicamente a la fase de construcción (estimado en 28 meses).

Asimismo, se espera que un porcentaje del número de trabajadores involucrados en el Proyecto, dependiendo ello de las capacidades técnicas que existan, en el momento peak durante la fase de construcción, sea de procedencia local. El resto de los trabajadores provendrán de otras localidades. El Proyecto no contempla la habilitación de campamentos, dado que los trabajadores se trasladarán diariamente a los frentes de trabajo. Dada esta realidad, los cambios demográficos que se podrían operar en las comunidades locales resultan poco significativos.

A lo anterior, debe sumarse la circunstancia que ha ocurrido un incremento significativo de la población comunal; esto es especialmente válido en el sector urbano de Arauco y en Laraquete y El Pinar. Al respecto, esta situación parece haber sido relativamente asumida por las capacidades de la comuna, incorporando a los nuevos habitantes sin grandes alteraciones, en tanto no se registran evidencias de tensiones interculturales mayores con la población flotante o "nuevos vecinos". Esta situación es posible relacionarla con las prácticas sociales que se presentan anualmente en las "Paradas de Planta", que periódicamente implican grandes movilizaciones de personal que permanecen en la comuna por períodos breves de tiempo y que son fuente de desarrollo económico.

De lo anterior, se desprende que no se espera la generación de efectos significativos sobre la dimensión demográfica de las comunidades más cercanas al área del proyecto.

- c) Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.

El proyecto no afectará ningún sitio de significación cultural. Además, no se contempla que sus obras o acciones eviten el acceso o interfieran con la realización de ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias o mercados de dichas ceremonias.

Por otra parte, ninguna de las obras o acciones del proyecto contempla emplazarse en tierras indígenas o en predios de comunidades indígenas y, en consecuencia, no se esperan efectos sobre características étnicas que pudieren presentarse en la zona.

Atendiendo lo anteriormente señalado, se concluye que el proyecto no genera alteraciones en los sistemas de vida, en tanto la dimensión antropológica de las comunidades presentes en el área de influencia del proyecto no sufre cambios relevantes.

- d) Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa.

Por la naturaleza del proyecto, éste no implicará un impacto negativo significativo que

pudiese afectar la presencia de formas asociativas en el sistema productivo y/o el acceso de los grupos humanos a los recursos naturales existentes.

El proyecto, durante su fase de construcción, prevé la contratación de personas, de las cuales se espera que un porcentaje sean de procedencia local. El resto de los trabajadores provendrán de otros sectores según el requerimiento de las empresas contratistas. A partir de esta actividad se podrán reducir niveles de desempleo de las localidades cercanas, principalmente mientras duren las obras de construcción.

Por otra parte, la operación del proyecto considera la optimización o mejora del sistema de descarga de efluentes tratados al mar, fuera de la Zona de Protección Litoral y dándose cumplimiento a la normativa ambiental y sectorial aplicable. Si bien se ha demostrado que la mejora propuesta presenta una dilución, al final de campo cercano, que permite aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano, respecto del sistema actual, es posible que la descarga de efluentes, en la situación "con Proyecto", pueda generar la percepción inicial de un deterioro de la calidad ambiental del ambiente marino, lo que podría involucrar, por un tiempo, desincentivo para el desarrollo de actividades extractivas de recursos hidrobiológicos y de actividades recreativas en el borde costero frente a la Planta, aun cuando se reconoce una marcada vocación y uso industrial de la zona.

Por otra parte, durante la operación, la presencia física del sistema mejorado de descarga no implicará un cambio en la zona de playa o borde costero, pues las obras e instalaciones no serán percibidas por los usuarios o visitantes de la zona.

En consecuencia, si bien puede existir una preocupación temporal respecto de los eventuales efectos de la descarga y/o una percepción de deterioro de la calidad ambiental en el medio marino, debido a la ejecución del proyecto, la ingeniería y diseño del proyecto está planteada con el objetivo de que no provoque un efecto ambiental que empeore las condiciones de calidad físico-química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, y que puedan causar una restricción o limitación en la extracción o explotación de los recursos naturales, o bien el desarrollo de actividades recreativas en la playa y de navegación. A ello debe sumarse que, un proceso de comunicación y diálogo informado con las comunidades e interesados, oportuno y permanente, permitirán despejar las inquietudes y percepciones iniciales y dar respuesta a las genuinas preocupaciones que pudieren surgir. A todo ello se suma, que el proyecto -y en particular, su sistema mejorado de descarga de efluentes tratados- se emplazará y operará en un área en la cual se ha usado como medio receptor de efluentes industriales y que, mediante los ajustes que se pretenden introducir, se alcanzará, como se dijo, un mejor desempeño ambiental respecto de la situación "sin Proyecto".

Atendiendo lo anteriormente señalado, se estima que el proyecto no genera ni presenta alteraciones en los sistemas de vida, debido a que no se provocarán cambios significativos adversos que podrían ocurrir en la dimensión socioeconómica de las comunidades presentes en el área de influencia del Proyecto, ya sean éstas indígenas o no indígenas.

- e) Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.

Las obras y acciones asociadas a la etapa de construcción del proyecto, específicamente aquellas relacionadas con el mejoramiento de L2 y construcción de L3, provocarán efectos en la dimensión de bienestar social básico, durante el periodo que duren las obras de construcción.

Específicamente, si bien se espera que un porcentaje del número de trabajadores involucrados en la etapa de construcción del proyecto sea de procedencia local, el resto de los trabajadores provendrán de otras localidades. Ello generará mayor tránsito de vehículos para el transporte de trabajadores, mayor flujo de camiones para la carga de equipos, maquinarias y materiales, y un aumento de la demanda por bienes, equipamiento y servicios (tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios) de la comuna de Arauco, lo que incide tanto en impactos positivos, como adversos.

Si bien en la comuna de Arauco, debido a las “Paradas de Planta”, se presenta anualmente la situación de grandes movilizaciones de personal, que permanecen en sus localidades por períodos breves de tiempo y que son fuente de desarrollo económico, en el caso específico del presente proyecto, dicha situación será similar, pero más prolongada en el tiempo (aproximadamente, 28 meses). Una mayor demanda por bienes, equipamiento y servicios, generará impactos respecto de esta dimensión.

Luego, se estima que el proyecto generaría alteraciones en los sistemas de vida, debido a cambios que podrían ocurrir en la dimensión de bienestar social básico, particularmente en el acceso a bienes, equipamiento y servicios en algunas localidades de la comuna de Arauco.

Luego el proyecto, en su etapa de construcción, generará efectos a que se refiere la letra c) del Artículo 11 de la Ley 19.300; específicamente, alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos de algunas localidades de la comuna de Arauco, por cuanto se esperan cambios temporales –positivos y adversos- en las dimensiones geográfica y de bienestar social básico que caracterizan dicho sistema de vida, ya sean estas localidades indígenas o no indígenas.

6.4 Análisis del Artículo 9 del Reglamento del SEIA

El proyecto no se localizará en o próximo a poblaciones, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como no afectará el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Específicamente, el proyecto:

- No se localiza en o próximo a áreas protegidas colocadas bajo protección oficial, susceptibles de ser afectadas.
- No se localiza en o próximo a sitios prioritarios para la conservación, susceptibles de ser afectados.
- No se localiza en o próximo a humedales protegidos o glaciares, susceptibles de ser afectados.
- No afectará el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Sin embargo, y conforme a la información presentada por el titular tanto en el EIA como en la Adenda 1, así como por lo señalado por algunos de los servicios que conformaron el Comité Revisor, se concluyó que el proyecto se localizará próximo a recursos protegidos susceptibles de ser afectados, por cuanto existen en el área de influencia del proyecto especies de fauna que pudieren ser afectadas y que se encuentran protegidas en forma oficial encontrándose en algún estado de conservación (en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas).

Respecto de grupos humanos indígenas, se estima que el proyecto se localiza próximo a población y a recursos protegidos susceptibles de ser afectados, por cuanto existen en el área de influencia del proyecto grupos humanos indígenas que pudieren verse afectados por

las obras y acciones de la etapa de construcción del Proyecto, en los términos indicados por el titular en las Adenda 1 y 2.

6.5. Análisis del Artículo 10 del Reglamento del SEIA

El análisis de influencia visual del proyecto, presenta nueve (9) unidades de paisaje (UP), definidas de acuerdo a aspectos geomorfológicos, vegetacionales, características de espacialidad y patrones de homogeneidad.

En el Análisis de Impacto Visual (AIV) del proyecto, se registraron treinta y uno (31) puntos de observación (PO), localizados en puntos representativos de sectores de interés turístico y de observación en el área, presentes en estas unidades.

En el sector poniente y costero del área de estudio, predominan los paisajes de tipo rural, caracterizados por presentar menores rasgos de intervención por actividad humana. Se observa que el grado de intervención antrópica aumenta progresivamente en la medida que se avanza hacia la zona oriente y norte, donde se pueden apreciar centros urbanos que están ligados a actividades intensivas de carácter extractivo-productivo. Es por esta razón que el uso del territorio en estudio ha tendido a la disminución de la diversidad paisajística por efecto de la homogeneización de los patrones espaciales y visuales originales, fundamentalmente por efecto de la conversión de la vegetación natural hacia el monocultivo forestal, y hacia la urbanización e industrialización del borde costero del Golfo de Arauco.

Además, en el área de estudio, se pudo observar que las unidades de paisaje descritas, tienden a presentar valores dispares de calidad visual (registrando en su mayoría valores medios), concentrados hacia el sector centro (borde costero) y poniente del área de estudio. En cambio, el extremo norte del área de estudio, así como la unidad de paisaje correspondiente a las serranías forestales de la Cordillera de la Costa, presentan valores bajos de calidad visual. Esto se debe principalmente, al predominio de paisajes con baja presencia de rasgos visuales de interés y por la pérdida de patrones visuales naturales, producto de fuertes transformaciones hacia situaciones paisajísticas derivadas de la actividad industrial, que generalmente son observados como alteraciones o intrusiones fuertes, que disminuyen el interés estético de un paisaje, o no aportan calidad como escenario paisajístico. La unidad de paisaje Humedal Costero Tubul (UP3) y la UP6 Cajón del río Chivilingo, presentan los puntajes más altos de calidad visual.

Respecto del grado de fragilidad visual en estos paisajes, el análisis tiende hacia los valores medios, con algunos valores cercanos a los rangos altos de vulnerabilidad visual. Lo anterior, se explica por la presencia de situaciones geomorfológicas planas abiertas a semiabiertas, que facilitan, por una parte, el distanciamiento visual de objetos respecto al observador (predominio de segundos y terceros planos de observación), a la ausencia de gran diversidad de estratos y de especies a nivel vegetacional y por otro lado, a la desconcentración de la visión al generar cuencas visuales abiertas y panorámicas, aunque promediados con altos niveles de accesibilidad visual. Otros factores que influyen en la capacidad de absorción visual de este territorio, y su tendencia a valores medios de fragilidad, corresponden a la presencia de paisajes generalmente corrientes, con detalles paisajísticos de interés aunque no sobresalientes.

Respecto de la sensibilidad del paisaje se puede señalar que la combinación de índices de calidad y fragilidad visual dan cuenta de un territorio que posee niveles de sensibilidad paisajística variados moviéndose entre los rangos altos, medios y bajos. El sector centro y poniente del área de estudio presenta un incremento en sus valores de sensibilidad dado por la presencia de rasgos de belleza escénica superiores y mayor valor patrimonial en el

paisaje. Sin embargo, el extremo norte del área de estudio y el sector correspondiente a las serranías forestales de la Cordillera de la Costa, que recorre de norte a sur toda el área del Proyecto, representan una disminución en los valores de sensibilidad, con grados de restricciones paisajísticas menores, principalmente por deberse a paisajes degradados por actividades de carácter industrial.

En términos de accesibilidad visual, se puede señalar que para el área de estudio, el área de influencia visual (AIV) del Proyecto presenta un 77,7% de área visible (115.786 ha) respecto del total de la superficie del área de estudio (148.993 ha). Este porcentaje considera el área de intervisibilidad generado por el traslape de todas las cuencas visuales en el AIV del Proyecto, observando la sobreposición de las áreas visibles de todos los puntos de observación seleccionados simultáneamente. De acuerdo con el área de intervisibilidad obtenida, se puede señalar que el acceso visual hacia el AIV se ubica en rangos altos de visibilidad, situación que redundará en que desde las 38 cuencas visuales definidas desde los puntos de observación, 33 presenten accesibilidad visual al proyecto, aunque en mayor o menor incidencia por efecto de la distancia.

Todos los puntos de observación analizados acceden visualmente al proyecto, independientemente de la distancia. No obstante, los rangos de distancias desde los puntos de observación hacia el proyecto, oscilan entre los 500 metros a los 12 kilómetros, con un predominio de puntos de observación ubicados en su mayoría en el rango de 2,5 a 12 kilómetros con respecto al Proyecto con un dominio de los terceros planos de observación, posición en la que el Proyecto tiende a perder importancia visual con respecto al conjunto paisajístico en el que se inserta. Dada la predominancia de esta situación, el proyecto no genera dominancia visual en la mayoría de los casos, salvo dos casos específicos en que el proyecto se aproxima al observador en el área de L3 (Ruta 160) (PO18-CV1), y el otro en la Playa de Arauco donde toma cierta importancia focal, dada su ubicación central en la perspectiva de esta faja costera (PO9-CV1).

No se observa alteración sobre áreas de interés escénico o marcas visuales de interés, con excepción del PO22-CV1 (Central Hidroeléctrica Chivilingo), en el que puede observarse parcialmente el trazado de la LTE en el sector superior de la escena. Sin embargo, no implica una alteración paisajística significativa, dado el apantallamiento ejercido por la vegetación boscosa.

Se identifican en el paisaje factores mitigantes que permiten absorber visualmente una proporción importante del Proyecto. Los factores identificados fueron el apantallamiento visual dado por la vegetación y topografía (compacidad); presencia de otros elementos semejantes en el paisaje (paisaje previamente impactado); bajo interés visual del componente paisajístico afectado; disminución de la escala relativa del Proyecto por efecto distancia.

De acuerdo con las variables visuales analizadas en la situación paisajística con Proyecto, puede señalarse que desde las posiciones de observación revisadas, no se observan cambios significativos a la condición basal de la calidad visual del paisaje en el que se emplazaría el Proyecto.

En consecuencia, y de acuerdo con los antecedentes anteriormente expuestos, el Proyecto no generará o presentará alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

- a) La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.

En el área de emplazamiento del proyecto no existen áreas que hayan sido declaradas como Zonas y Centros de Interés Turístico según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975 del Ministerio de Hacienda y en su Reglamento fijado por el Decreto Supremo N° 515 de 1977, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Reglamento o se encuentren en proceso de declaración de Zonas y Centros de Interés Turístico de acuerdo a la Ley 20.423, por lo que puede señalarse que el proyecto no presenta ni genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.

6.6. Análisis del Artículo 11 del Reglamento del SEIA

El artículo 11 del Reglamento del SEIA, dispone que el Titular deberá presentar un estudio de impacto ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:

- a) La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.
- b) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.
- c) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.

La prospección arqueológica en terreno realizada y dirigida intensivamente al reconocimiento sistemático de aquellos lugares más aptos o con mayores condiciones para el asentamiento humano, tales como terrazas fluviales y laderas adyacentes a ríos, esteros, quebradas, vegas, bloques rocosos, afloramientos y aleros, no registró la presencia de sitios arqueológicos en las zonas de emplazamiento de las obras del proyecto.

Adicionalmente, como una medida de prevención general, el proyecto contará con supervisión, cuando corresponda, por parte de un arqueólogo especialista, durante el período que se considere realizar obras de limpieza, escarpe y movimientos de tierra.

Cabe indicar que el trazado de la línea de transmisión eléctrica del proyecto se emplaza al oeste del Monumento Nacional Planta Hidroeléctrica de Chivilingo, declarado Monumento Nacional de tipo histórico, en la categoría de Infraestructura Hidráulica, según Decreto Supremo 721 de 1990.

Al respecto, es preciso indicar que el proyecto no considera la construcción de estructuras o torres al interior del área declarada como Monumento. En efecto, la estructura más cercana se localiza a aproximadamente 900 m de la Planta Hidroeléctrica de Chivilingo. Tampoco se considera la construcción de caminos u otra obra de tipo temporal o permanente en las cercanías del Monumento.

En consecuencia, dada la distancia del proyecto al Monumento Nacional antes referido y la naturaleza de las obras que se contemplan en esta área, no se requerirá remover, destruir, excavar, trasladar, deteriorar o modificar este sitio.

No obstante, el proyecto, para su etapa de construcción, ha considerado medidas adicionales que permitan disminuir al máximo el riesgo de afectación accidental del citado

Monumento Histórico, consistentes en la instalación de señalización en la zona más próxima de obras y la realización de capacitaciones a los trabajadores orientadas a la identificación, valor de preservación, legislación asociada, acciones de protección y sanciones sobre la materia. Además se deja establecido como compromiso del titular del proyecto que no se cosecharán los individuos de eucalipto y pino que se ubiquen entre la Ex Central Chivilingo y la LTE entre las torres 36 a 39 especificadas en la Lámina 2 del Anexo 7 del Adenda 1.

Respecto de las obras que deban realizarse en el medio marino, consistentes en el mejoramiento del sistema emisario-difusor –y que, en síntesis, consisten en el uso temporal de un muelle de faenas y en el lanzamiento propiamente tal del sistema complementario para optimizar la descarga-, se debe tener presente que ellas se realizarán en un área ya intervenida, en la cual ya existe un emisario y difusor y en la que no se han evidenciado, en trabajos anteriores de mantención y reparación, la existencia de patrimonio cultural subacuático.

d) La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

El proyecto no afectará lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

Finalmente es posible establecer que el proyecto no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

7.- Que del proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto denominado "Modernización y Ampliación Planta Arauco" puede concluirse que las siguientes medidas, propuestas por el titular y contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adendas, complementadas, en su caso, por los Órganos con Competencia Ambiental, son apropiadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, las que deberán cumplirse para la ejecución del respectivo proyecto:

7.1. Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, presentadas por el Titular del Proyecto.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación describe las medidas que se adoptarán para eliminar o minimizar los efectos adversos del proyecto, así como las acciones de reparación y/o compensación que se realizarán, cuando ello sea necesario.

Las medidas adoptadas, con relación a los impactos identificados corresponden a:

1. PROGRAMA DE DESARROLLO COMUNITARIO LARAQUETE / EL PINAR

1.1 MEDIDA: DOTAR DE UN PASEO PEATONAL-FLUVIAL EN LA RIBERA DE LOS RÍOS LARAQUETE Y CRUCES.

e) **Tipo de Medida**
Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Alteración a los modos de vida y costumbres locales por presencia de población flotante, comuna de Arauco.

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Paseo peatonal en la ribera de los ríos Laraquete y Cruces, lo cual permitirá elevar el estándar de espacio público para los distintos barrios de la ciudad y que fomentará la vocación turística de la localidad de Laraquete. El paseo se desarrollará sobre los espacios públicos disponibles (BNUP).

Se considera como principal atributo de esta medida, dotar de áreas verdes a barrios que actualmente no cuentan con ellas, aprovechando el río como atractivo urbano y turístico.

d) Metas:

- Fortalecer y Potenciar la vocación turística de Laraquete.
- Desconcentrar los espacios públicos; Hacerlos accesibles a los distintos barrios.
- Elevar el estándar de área verde de Laraquete.
- Potenciar el uso público y turístico de las riberas de los ríos Laraquete y Cruces.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Tramo 1 – Playa	7.819
Tramo 2 – Estación/Los Abedules	8.441
Tramo 3 – Escuela/Los Abedules	4.099
Tramo 4 – El Cajón	7.165
Tramo 5 – Gabriela Mistral	4.956
TOTAL	32.480

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Reporte de Avance.
- Inicio de la construcción.
- Entrega de la obra.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

1.2 MEDIDA: DOTAR DE UNA CANCHA DE SUPERFICIE SINTÉTICA DE FÚTBOL A LA LOCALIDAD DE LARAQUETE.**a) Tipo de Medida**

Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Alteración a los modos de vida y costumbres locales por presencia de población flotante, comuna de Arauco.

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Construir una cancha de fútbol de superficie sintética con iluminación y camarines, dentro del recinto del futuro Estadio Municipal en Laraquete. El terreno donde estará ubicada la cancha sintética será indicado y dispuesto por la Municipalidad de Arauco

d) Metas:

- Implementar equipamiento deportivo de alto estándar, para la demanda de Laraquete y El Pinar.
- Coordinar la inversión privada con el proyecto municipal, que podría incorporar nuevas instalaciones a futuro.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Total Construcción	24.865
Estudios + Ingeniería de detalle	1.315
Terreno	N/A (Municipalidad de Arauco)
TOTAL	26.000

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Reporte de Avance.
- Inicio de la construcción.
- Entrega de la obra.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

1.3 MEDIDA: FINANCIAR EL ALCANTARILLADO PÚBLICO Y PAVIMENTACIÓN EN EL PINAR – COMUNA DE ARAUCO.**a) Tipo de Medida**

Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Presión sobre equipamiento y servicios locales en comuna de Arauco (ej: salud, servicios sanitarios, transporte, manejo residuos).

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Dotar a la localidad de El Pinar de sistema de alcantarillado público, regularizar el Agua Potable existente y pavimentar la calle principal y pasajes existentes con estándar SERVIU.

d) Metas:

- Conectar las soluciones sanitarias de las viviendas a la red pública de alcantarillado y agua potable de Laraquete.
- Pavimentar vialidad existente y con esto reducir la generación de polvo.
- Elevar el estándar de urbanización del sector.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Costo Directo Construcción	63.654
Estudios + Ingeniería de detalle	N/A (Municipalidad de Arauco)
Terreno	N/A (BNUP)
TOTAL	63.654

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Entrega del financiamiento a entidad competente.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

1.4 MEDIDA: DOTAR DE UNA PLAZA Y MEJORAR LAS AREAS DEL SECTOR EL PINAR**a) Tipo de Medida**

Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Alteración a los modos de vida y costumbres locales por presencia de población flotante, comuna de Arauco.

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Recuperar espacios públicos (plaza los cañones) y aumentar el estándar de las áreas verdes del sector.

d) Metas:

- Recuperar la plaza de El Pinar otras áreas verdes del sector con el objetivo habilitarlas para el uso público.
- Equilibrar el estándar de las áreas verdes.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Estudios, terreno y construcción	9.000
TOTAL	9.000

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Reporte de Avance.
- Inicio de la construcción.
- Entrega de la obra.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

2. PROGRAMA DE DESARROLLO COMUNITARIO DE HORCONES/ CARAMPANGUE**2.1 MEDIDA: FINANCIAR EL REEMPLAZO DE LOS POZOS NEGROS EXISTENTES POR SOLUCIONES SANITARIAS (FOSAS SEPTICAS) A LOS SECTORES DE HORCONES Y CHILLANCITO.****a) Tipo de Medida**

Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Presión sobre equipamiento y servicios locales en comuna de Arauco (ej: salud, servicios sanitarios, transporte, manejo residuos).

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Financiar la reposición de Fosas Sépticas Individuales para 400 familias (según lo informado por la Municipalidad de Arauco) en los sectores de Chillancito y Horcones.

d) Metas:

- Mejorar el estándar sanitario de las viviendas del sector.
- Interrumpir la descarga directa de aguas servidas domiciliaria a la napa subterránea.
- Mejorar la calidad del agua de riego del sector.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Total Construcción	18.640
Estudios + Ingeniería de detalle	1.501
TOTAL	20.141

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Entrega del financiamiento.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

3. PROGRAMA DE DESARROLLO COMUNITARIO DE ARAUCO CIUDAD**3.1 MEDIDA: APOORTE FINANCIERO PARA INFRAESTRUCTURA ASOCIADA A LA COSTANERA DE ARAUCO.****a) Tipo de Medida**

Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Alteración a los modos de vida y costumbres locales por presencia de población flotante, comuna de Arauco.

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Aportar con recursos para financiar infraestructura asociada al Paseo Prat y remate de la Av. Prat.

d) Metas:

- Generar un espacio público de calidad en el encuentro de la playa con el eje Prat (principal avenida).
- Mejorar las condiciones actuales del sector.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Total Construcción	34.941
Estudios + Ingeniería de detalle	2.312
TOTAL	37.253

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

Entrega del financiamiento.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

4. EMPLEO LOCAL**4.1 MEDIDA: PROGRAMA DE DESARROLLO DE PROVEEDORES DE HOSPEDAJE EN LARAQUETE, EL PINAR, CARAMPANGUE Y ARAUCO CIUDAD.****a) Tipo de Medida**

Mitigación y Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Presión sobre equipamiento y servicios locales en comuna de Arauco (ej: salud, servicios sanitarios, transporte, manejo residuos).

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

El propósito es incrementar las competencias técnicas y empresariales de los emprendedores de la comuna, en el rubro de hospedaje u otro a definir de común acuerdo con el Municipio de Arauco.

d) Metas:

- Elevar el estándar de calidad y servicio de los emprendedores de la comuna.
- Capacitación para los emprendedores que tradicionalmente se han dedicado a los rubros definidos.

- Cofinanciar inversiones que requiriesen implementar en el marco del programa a través de un Capital Semilla Concursable.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Implementación Programa	7.330
TOTAL	7.330

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Reporte de Avance.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

4.2 MEDIDA: PROGRAMA DE DESARROLLO DE PROVEEDORES AGRICOLAS DE ALIMENTOS EN EL SECTOR DE HORCONES.

a) Tipo de Medida

Mitigación y Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Presión sobre equipamiento y servicios locales en comuna de Arauco (ej: salud, servicios sanitarios, transporte, manejo residuos).

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Promover el mejoramiento de la calidad y productividad de los productores agroalimentarios del sector de Horcones, que considera las localidades de Pichilo, Conumo Alto, La Meseta, Chillancito, El Parrón, Los Maitenes, Carampangue, Horcones Playa y Cordillera. El propósito es aumentar los canales de comercialización de los productores que participen de este programa.

d) Metas:

- Reducir las brechas sanitarias, de infraestructura y escala de producción que permitan ingresar a mercados de carácter industrial.
- Promover la comercialización en nuevos mercados.
- Cofinanciar inversiones que requiriesen implementar en el marco del programa a través de un Capital Semilla Concursable.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Implementación Programa	10.660
TOTAL	10.660

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Reporte de Avance.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

4.3 MEDIDA: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EMPLEO LOCAL.**a) Tipo de Medida**

Mitigación - Medida de Manejo Ambiental

b) Impacto Ambiental Asociado

Fortalecimiento de la mano de obra local.

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Generar los mecanismos que propicien la contratación de mano de obra local y que en las distintas etapas del Proyecto las empresas contratistas cuenten con una oferta de mano de obra local conocida, y capacitada para los cargos que se requieran durante el proceso de construcción.

d) Metas:

- Priorizar la contratación de la mano de obra local.
- Aumentar la empleabilidad de la mano de obra local.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Implementación Programa	10.250
TOTAL	10.250

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Reporte de Avance.
- Listado de personas capacitadas.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

5. SALUD**5.1 MEDIDA: FINANCIAMIENTO PARA UN FONDO PARA PRESTACIONES MÉDICAS****a) Tipo de Medida**

Mitigación y Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Presión sobre equipamiento y servicios locales en comuna de Arauco (ej: salud, servicios sanitarios, transporte, manejo residuos).

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Disponer de un fondo para prestaciones médicas que permitan alivianar las listas de espera por exámenes médicos en la comuna de Arauco.

d) Metas:

- Apoyar las prestaciones médicas del sistema de atención primaria de salud administrado por la municipalidad de Arauco durante tres años.
- Reforzar las prestaciones médicas durante el periodo en el cual se cuente con el mayor número de trabajadores durante la construcción del proyecto.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
TOTAL para 3 años	8.000

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

Entrega de Financiamiento

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

5.2 MEDIDA: FINANCIAMIENTO PARA EL EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO DEL CESFAM DE LARAQUETE

a) Tipo de Medida

Mitigación y Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Presión sobre equipamiento y servicios locales en comuna de Arauco (ej: salud, servicios sanitarios, transporte, manejo residuos).

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Realizar un aporte para mejorar el equipamiento y mobiliario en el CESFAM de Laraquete que es administrado por la Municipalidad de Arauco.

d) Metas:

- Realizar un aporte que permita complementar y mejorar la oferta en equipamiento y mobiliario para la atención de los usuarios en el CESFAM de Laraquete.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Equipamiento y Mobiliario	7.500
TOTAL	7.500

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

Entrega de Financiamiento

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará

reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

6. PROGRAMA DE DESARROLLO PRODUCTIVO PARA LOS PESCADORES ARTESANALES DE LA COMUNA DE ARAUCO

6.1 MEDIDA: DOTAR DE INFRAESTRUCTURA PARA LA VENTA DE PRODUCTOS DEL MAR EN LAS CALETAS DE LARAQUETE Y ARAUCO.

a) Tipo de Medida

Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Alteración a los modos de vida y costumbres locales por presencia de población flotante, comuna de Arauco.

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Infraestructura para venta de productos del mar, asociada a organizaciones de pescadores, buzos y recolectoras de Laraquete y Arauco que permitan fortalecer la vocación de estas localidades.

d) Metas:

- Establecer un punto de venta local a los productos del mar en Laraquete y Arauco.
- Generar un lugar de abastecimiento para la comunidad.
- Potenciar el desarrollo turístico y económico en torno a la pesca artesanal.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Mejoramiento Caleta Arauco	4.346
Mejoramiento Caleta Laraquete	2.174
TOTAL	6.520

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

Entrega de Financiamiento

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

6.2 MEDIDA: PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN ECOSISTÉMICA – GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO LOCAL DE LA PESCA ARTESANAL.

a) Tipo de Medida

Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Alteración a los modos de vida y costumbres locales por presencia de población flotante, comuna de Arauco.

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Como se indicó en el EIA y las Adenda N° 1 y Adenda N° 2, la operación del Proyecto considera la optimización o mejora del sistema de descarga de efluentes tratados al mar, fuera de la Zona de Protección Litoral, para seguir dando cumplimiento a la normativa ambiental y sectorial aplicable. Si bien se ha demostrado que la mejora propuesta presenta una dilución, al final de campo cercano y lejano, mayor que la dilución objetivo definida, y que el sistema de descarga mejorado (situación “con Proyecto”) permite aumentar la capacidad de dilución al final del campo cercano y lejano, respecto del sistema actual, es posible que, a pesar de ello, la descarga de efluentes, en la situación “con Proyecto”, pueda generar la percepción inicial de un deterioro de la calidad ambiental del ambiente marino, lo que podría involucrar, por un tiempo, un eventual desincentivo para el desarrollo de actividades extractivas de recursos hidrobiológicos y de actividades recreativas en el borde costero frente a la Planta, aun cuando se reconoce una marcada vocación y uso industrial de la zona.

En tal sentido, y a modo de medida (ver numeral 5.3.1. del EIA), el Proyecto contempla la optimización del sistema de descarga, el que ha sido diseñado con el objetivo de no provocar ningún efecto ambiental que empeore las condiciones de calidad físico –química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, que puedan causar una restricción o limitación en la extracción o explotación de los recursos naturales, o bien el desarrollo de actividades recreativas en la playa y de navegación. Por el contrario, los ajustes a introducir en el sistema emisario-difusor permitirán alcanzar un mejor desempeño ambiental respecto de la situación “sin Proyecto”.

Por otra parte, durante la operación, la presencia física del sistema mejorado de descarga no implicará un cambio en la zona de playa o borde costero, pues las obras e instalaciones no serán percibidas por los usuarios o visitantes de la zona.

En consecuencia, si bien puede existir una preocupación temporal respecto de los eventuales efectos de la descarga y/o una percepción de deterioro de la calidad ambiental en el medio marino, la ingeniería y diseño del Proyecto se han desarrollado con el objetivo de no provocar ningún efecto ambiental que empeoren las condiciones de calidad físico –química de las aguas en el corto, mediano o largo plazo, y que puedan causar una restricción o limitación en la extracción o explotación de los recursos naturales, o bien el desarrollo de actividades recreativas en la playa y de navegación. A ello debe sumarse que, un proceso de comunicación y diálogo informado con las comunidades e interesados, oportuno y permanente, permitirán despejar las inquietudes y percepciones iniciales y dar respuesta a las genuinas preocupaciones que pudieren surgir. A todo ello se suma, que el Proyecto –y en particular, su sistema mejorado de descarga de efluentes tratados- se emplazará y operará en un área en la cual se ha usado como medio receptor de efluentes industriales y que, mediante los ajustes que se pretenden introducir, se alcanzará, como se dijo, un mejor desempeño ambiental respecto de la situación “sin Proyecto”.

No obstante lo anterior, el titular contempla, como medida adicional de manejo ambiental, ejecutar un Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones. En efecto, Celulosa Arauco y Constitución S.A. (Arauco) tiene como uno de sus objetivos prioritarios, e integrado en su quehacer productivo, la protección del medio ambiente, de los ecosistemas y el resguardo de la diversidad biológica de las áreas de influencia en las cuales desarrolla sus operaciones y sus proyectos. En particular, en el caso de los ecosistemas marinos costeros y estuarinos en torno al sector de Horcones en el Golfo de Arauco, Arauco desea contribuir a la generación de conocimiento ecológico integral (incluyendo las actividades humanas), oceanográfico y ecosistémico, con iniciativas innovadoras que contribuyan a través de la investigación científica al desarrollo local.

En consecuencia, el titular propone de manera voluntaria y sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 19.300 respecto del Plan de Seguimiento Ambiental para las variables relacionadas con el presente Proyecto, la ejecución de un "Programa de Investigación Ecosistémica", para profundizar y/o incrementar el conocimiento científico acerca del ecosistema marino costero y estuarino en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, así como de la zona del Golfo de Arauco.

El Programa será ejecutado por un Consorcio de Universidades y/o Centros de Investigación de Excelencia cuyos investigadores posean un elevado y reconocido prestigio en las áreas de investigación y acción que pretende desarrollar el Programa. Las acciones que ejecute el Programa de Investigación Ecosistémica serán presentadas a las autoridades y comunidad interesada.

Específicamente, el Programa propone desarrollar las siguientes áreas temáticas:

i) Área Temática 1: Biodiversidad y Ecosistemas:

- Esta área del Programa se centrará principalmente en el estudio de la biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves, y en la comprensión de algunos de los procesos ecológicos fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas involucrados. El área temática incluirá subsistemas ecológicos particulares e interconexiones, como por ejemplo: intermareal (playas de arena y rocas), submareal (bentos), columna de agua (plancton y pélagos), entre otros.

ii) Área Temática 2: Oceanografía; dinámica del sector Horcones, y Golfo de Arauco.

- El principal foco de acción en investigación será la comprensión de las fuentes de variabilidad oceanográfica física de mesoescala, incluyendo la dinámica de los procesos de surgencia y la intrusión de aguas con bajo contenido de oxígeno en el Golfo de Arauco.

iii) Área Temática 3: Investigación y acciones para profundizar el estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue:

- Sin perjuicio de los estudios de línea de base que se han elaborado en el marco del presente EIA y Adenda sobre las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue, se estima necesario continuar con estudios sobre estos estuarios desde un punto de vista ecológico y ecosistémico. Al respecto, se propone desarrollar trabajos que profundicen los estudios respecto de biodiversidad, estudios poblacionales y comunitarios de especies/grupos claves. Especial importancia se le otorgará al potencial que poseen para la educación ambiental y el ecoturismo.

ARAUCO llevará a cabo las gestiones necesarias para el establecimiento del Programa, presentando a la autoridad correspondiente la propuesta generada por los grupos de

investigadores en base a los lineamientos anteriormente expuestos, así como también el tiempo de duración de cada uno de los proyectos.

Los resultados obtenidos en la etapa de levantamiento de información de Línea de Base, como los que se obtendrán producto del Plan de Seguimiento Ambiental, serán puestos a disposición del Programa.

Adicionalmente, y sin perjuicio que, tal como se demostró, este impacto no configura un efecto, característica o circunstancia del artículo 11 de la Ley 19.300, se estimó que las medidas específicas relacionadas con los Programas de Desarrollo Comunitario, con las medidas para hacerse de otros impactos y con el Programa de Investigación Ecosistémico antes descrito, entre otras, pueden aminorar y/o contrarrestar la eventual percepción inicial de deterioro de la calidad ambiental del ambiente marino.

Por su parte, si bien no es una medida de manejo ambiental propiamente tal (sino de seguimiento), el Proyecto contempla un Programa de Monitoreo del Efluente ejecutado por una entidad externa acreditada y con resultados que pueden ser de conocimiento público.

Finalmente, cabe señalar que, por la naturaleza y características del Área Temática denominada “Pesca artesanal: Ciencia para el desarrollo local”, contenida originalmente en el Programa de Investigación Ecosistémica del sector Horcones como Área Temática 3 o c), se ha estimado más conveniente que dicha línea de acción forme parte del Programa de Desarrollo Productivo para los Pescadores Artesanales de Arauco. Es por ello que se ha incluido y adaptado en dicho Programa como la medida denominada “Programa de Investigación Ecosistémica – Generación de Conocimiento para el Desarrollo Local de la Pesca Artesanal”.

Respecto de todas las medidas que componen los programas de desarrollo comunitario y las identificadas como otras medidas de manejo ambiental, el titular realizará todas las gestiones comprometidas para la adecuada y oportuna ejecución de todas ellas, en los términos propuestos en las reuniones con el Municipio de Arauco y la comunidad, durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, de modo que inicien su desarrollo dentro de los primeros 5 años contados desde el inicio de la ejecución del Proyecto.

d) Metas:

- Generar y Transferir el conocimiento para el desarrollo local de la pesca artesanal.

e) Recursos Involucrados

El presupuesto será precisado una vez definidas las acciones específicas que se llevarán a cabo en el marco de este programa. Ello será definido en conjunto con las caletas que participan en la mesa de diálogo del titular con pescadores, con otras que voluntariamente se quieran sumar y con comunidades y asociaciones indígenas que hayan participado en el proceso de la consulta indígena del Proyecto.

El programa tendrá una duración de 5 años y comenzará su ejecución posterior al inicio de la construcción del Proyecto. Su duración se justifica en tanto tiene relación con el periodo de construcción, puesta en marcha e inicio de la operación del Proyecto, en donde es posible se perciba un deterioro de la calidad ambiental.

Las evaluaciones de las AMERB y Áreas Habituales de Extracción Pesquera se realizarán antes del inicio de la etapa de operación del Proyecto.

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará

reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

Reporte de Avance.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

7. MEDIDAS ESPECÍFICAS.

7.1 MEDIDA: PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA CULTURAL, DEPORTIVA, DE DESARROLLO SOCIAL, DE COMERCIO Y DE TRANSPORTE PARA LA COMUNA DE ARAUCO

a) Tipo de Medida

Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Alteración a los modos de vida y costumbres locales por presencia de población flotante, comuna de Arauco.

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

En referencia a la medida de Centros Deportivos y Comunitarios, de carácter vecinal, los cuales contemplan espacios para deporte y/o usos comunitarios en los sectores de Laraquete, El Pinar, Horcones, Carampangue y Arauco Ciudad, comprometidos en el Adenda 1, y considerando la importancia que tiene la participación del Municipio de Arauco en la configuración, tamaño y vocación de los espacios interiores de cada centro, éstos se reagruparán en un “Programa de Infraestructura Cultural y Deportivo para la comuna de Arauco” el que considerará las localidades anteriormente mencionadas y otras que se puedan incorporar sobre la base de un diagnóstico que se realizará en conjunto entre la Municipalidad de Arauco y el titular, diagnóstico que comenzará a desarrollarse antes de dar inicio a la etapa de construcción del proyecto. Este diagnóstico permitirá además definir requerimientos específicos de cada localidad e incluso si, manteniendo el presupuesto total para este Programa, el cual considera todos los Centros Deportivos y Comunitarios indicados en el Adenda 1, es posible incorporar nuevos proyectos, tales como una piscina temperada. El diseño de la infraestructura que contempla este Programa será desarrollado en conjunto entre el Municipio de Arauco y el titular.

Adicionalmente, se incorporan los recursos para la operación de la infraestructura cultural y deportiva del Programa, por un periodo de 5 años, el cual contempla servicios básicos (electricidad y agua potable), instalación y mantención de alarma, aseo y asesoría en proyectos deportivos y culturales. Finalmente, también se incorpora en esta medida la posibilidad de destinar los recursos aportados para el co-financiamiento del diseño, construcción y habilitación de un terminal de buses para la comuna de Arauco y de un mercado municipal en la ciudad de Arauco.

De este modo, el presupuesto total que más adelante se indica constituye un aporte que permitirá financiar infraestructura (incluido el diseño), la mantención de la Infraestructura asociada a los centros deportivos y comunitarios, y asesoría deportiva y cultural.

d) Metas:

- Elevar el estándar de equipamiento deportivo, cultural y comunitario.
- Generar proyectos de escala vecinal de modo de aumentar la accesibilidad a un espacio para la cultura y el deporte.
- Fortalecer el tejido social y organizacional.
- Apoyar el mejoramiento y habilitación de la infraestructura en materia de transporte (Terminal de Buses) y de comercio (Mercado Municipal).

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
TOTAL	193.510

El equivalente al 10% de monto total indicado se pondrá a disposición una vez iniciada la etapa de construcción de la primera obra contemplada para MAPA (esto es, la nueva planta de tratamiento de efluentes). El resto de los recursos se pondrán a disposición una vez iniciada la etapa de construcción de las obras civiles de L3.

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Reporte de Avance.
- Inicio de la construcción.
- Entrega de la obra (centros deportivos y comunitarios).

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

7.2 MEDIDA: PROGRAMA DE PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DEL TURISMO DE LA COMUNA DE ARAUCO

a) Tipo de Medida

Mitigación y Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Alteración a los modos de vida y costumbres locales por presencia de población flotante, comuna de Arauco.

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Consistirá en acciones destinadas a promover y difundir los atractivos y actividad turística de la comuna y sus localidades, como también los distintos servicios disponibles (hospedaje, alimentación, entre otros), durante los primeros 5 años a contar del inicio de la ejecución del Proyecto. Para ello, se propone ejecutar las siguientes acciones:

Campañas estivales de incentivo al turismo y recreación en la comuna de Arauco y sus localidades, destinadas a potenciales turistas regionales, mediante una campaña en medios regionales.

- Participación en ferias turísticas y eventos similares que se realicen en la comuna.
- Apoyo al desarrollo de la Semana Araucana.
- Apoyo para el desarrollo de una plataforma web para que se promueva y difunda la actividad turística de la comuna y sus localidades. Para ello, se propone complementar la página web del municipio de Arauco con esta temática. El titular financiará el desarrollo de la página web (o actualización de la actual página), en coordinación con el municipio
- Otras iniciativas definidas de común acuerdo con el Municipio de Arauco.

d) Metas:

Promover a nivel regional a la comuna de Arauco y sus localidades como un destino turístico a la comuna de Arauco.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Implementación Programa	2.765
TOTAL	2.765

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

Reporte de Avance.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

7.3 MEDIDA: APOYO FINANCIERO A LA MUNICIPALIDAD DE ARAUCO PARA EL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES A DOMESTICOS.

a) Tipo de Medida

Mitigación y Compensación

b) Impacto Ambiental Asociado

Presión sobre equipamiento y servicios locales en comuna de Arauco (ej: salud, servicios sanitarios, transporte, manejo residuos).

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

Apoyar el programa municipal de manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domésticos. La definición específica de la medida, si es un punto limpio u otra iniciativa, será precisada en conjunto con la Municipalidad, con el objeto de complementarse efectivamente al esfuerzo que hace el municipio en esta materia.

d) Metas:

- Potenciar el esfuerzo municipal que se hace en el manejo de residuos sólidos domiciliarios.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Implementación Programa	3.895
TOTAL	3.895

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Reporte de Avance.
- Entrega de financiamiento.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

7.4 MEDIDA: APOYO FINANCIERO PARA EJECUTAR CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN PARA LA ADECUADA CONVIVENCIA Y PROGRAMAS INTERNOS DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD.

a) Tipo de Medida

Mitigación

b) Impacto Ambiental Asociado

Alteración a los modos de vida y costumbres locales por presencia de población flotante, comuna de Arauco.

R

c) Pertinencia-Alcance-Cobertura

- Durante la construcción, el titular mantendrá el funcionamiento del lugar en el cual se realizaron las Casas Abiertas, para procurar una comunicación abierta y directa con la comunidad. Además, pondrá a disposición un número telefónico gratuito cuya función será recoger, registrar y dar respuesta a las inquietudes o reclamos de la población, debido a molestias que pueden ser causadas por las actividades u obras del Proyecto, incluyendo las ocasionadas por la presencia de trabajadores foráneos. Complementariamente se realizarán, en coordinación con la municipalidad, “charlas preventivas para la población local”, consistentes en entregar información oportuna y educación a la comunidad residente de las localidades que recibirán o tendrán mayor interacción con los trabajadores foráneos en la comuna de Arauco, mediante talleres o reuniones en que se entregarán antecedentes de las etapas de construcción del Proyecto, los meses en que se proyecta la llegada de los trabajadores, las restricciones existentes y las orientaciones de “buen trato” que promueve Arauco. Dichas charlas serán impartidas en las casas abiertas u otros recintos dependiendo de los requerimientos que de común acuerdo se establezcan con la autoridad correspondiente.

Se impartirán orientaciones a los trabajadores en temas de relacionamiento con la comunidad y/o “buen trato”. Específicamente, a todos los trabajadores se les impartirá una inducción en la cual, además de los temas de propios de la faena, se incorporarán recomendaciones u orientaciones respecto de “buenas prácticas” de convivencia con la comunidad. El plan de comunicación a los trabajadores que cumplirá con este objetivo consiste en un programa de charlas, dirigido a los trabajadores foráneos que utilizarán las instalaciones de hospedaje, alimentación y/u otros servicios de las localidades presentes en la comuna de Arauco. Las charlas serán impartidas por los contratistas y cada trabajador recibirá a lo menos dos charlas anuales. Tiene por objeto estimular la buena conducta y convivencia respetuosa con los habitantes de Arauco. Esto será exigible a los contratistas mediante cláusulas del contrato de servicios.

- Por último, se apoyará con recursos financieros a la Municipalidad de Arauco para los programas de educación que se realizan en los centros de salud y establecimientos educacionales de la comuna. Los contenidos de dichos programas deberán contener, entre otros, las siguientes temáticas:
 - ✓ Prevención del Alcoholismo.
 - ✓ Prevención de la Drogadicción.
 - ✓ Prevención de Embarazo adolescente.
 - ✓ Prevención de Enfermedades de transmisión sexual.

d) Metas:

- Minimizar la afectación de las condiciones de habitabilidad y/o calidad de vida.

e) Recursos Involucrados

Presupuesto estimado (UF):

Presupuesto Estimado	
Ítem	Presupuesto (UF)
Implementación Programa	1.500
TOTAL	1.500

f) Acciones de información a la ciudadanía:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

g) Variables de seguimiento de las medidas (metodología e indicadores de seguimiento y cumplimiento de la dimensión involucrada). Indicadores de cumplimiento y verificadores.

- Reporte de Avance.
- Entrega de financiamiento.
- Ejecución Campañas.

h) Información a los organismos competentes:

El avance se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl. Adicionalmente, se enviará reporte del avance de las medidas a la Superintendencia del Medio Ambiente, con la frecuencia de los informes de seguimiento ambiental.

Respecto de todas las medidas, el titular realizará todas las gestiones comprometidas para la adecuada y oportuna ejecución de todas ellas, en los términos propuestos, de modo que inicien su desarrollo dentro de los primeros 5 años contados desde el inicio de la ejecución de las obras civiles de L3, obra que forma parte principal del proyecto MAPA y es la que demanda la mayor cantidad de mano de obra; y en consecuencia la que genera los efectos, características y circunstancias a que se refiere la Letra C, del artículo 11, de la Ley 19.300. Sin embargo, debe entenderse que los plazos, duración, especificaciones y demás características de las medidas, si bien dependen, en parte, de la voluntad del titular, debe considerarse que también dependen del concierto de terceros; del desarrollo y los resultados de etapas más avanzadas de la ingeniería y diseño de dichas medidas; de la obtención de autorizaciones, permisos, acuerdos y otros derechos que se requieran de autoridades y de terceros; de las gestiones a cargo de terceros (municipio, servicios públicos, organizaciones, etc.) y/o de la no ocurrencia de eventos de fuerza mayor o casos fortuitos, u otros que retrasen o hagan variar la ejecución de las distintas medidas.

La siguiente tabla muestra un resumen de las medidas planteadas y los recursos involucrados (presupuesto estimado):

Tabla N° 7-1 Resumen Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación

Medida	Tipo medida (Mitigación, Compensación y/o Reparación)	Recursos involucrados Presupuesto Estimado (UF)
1. Programa de desarrollo comunitario Laraquete / El Pinar		
1.1. Dotar de un Paseo Peatonal-Fluvial en la ribera de los ríos Laraquete y Cruces.	Compensación	32.480
1.2. Dotar de una Cancha de Superficie Sintética de Fútbol a la localidad de Laraquete.	Compensación	26.000
1.3. Financiar el alcantarillado público y pavimentación en El Pinar – comuna de Arauco.	Compensación	63.654
1.4. Dotar de una plaza y mejorar las áreas del sector El Pinar	Compensación	9.000

2. Programa de desarrollo comunitario de Horcones / Carampangue		
2.1 Financiar el reemplazo de los pozos negros existentes por soluciones Sanitarias (fosas sépticas) a los sectores de Horcones y Chillancito.	Compensación	20.141
3. Programa de desarrollo comunitario de Arauco ciudad		
3.1 Aporte financiero para infraestructura asociada a la Costanera de Arauco.	Compensación	37.253
4. Empleo local		
4.1 Programa de Desarrollo de Proveedores de Hospedaje en Laraquete, El Pinar, Carampangue y Arauco ciudad.	Mitigación y Compensación	7.330
4.2 Programa de desarrollo de proveedores agrícolas de alimentos en el sector de horcones.	Mitigación y compensación	10.660
4.3 Programa de capacitación para la construcción y empleo local.	Medida de manejo ambiental	10.250
5. Salud		
5.1 Financiamiento para un fondo para prestaciones médicas	Mitigación y compensación	(para 3 años) 8.000
5.2 Financiamiento para el equipamiento y mobiliario del cesfam de Laraquete	Mitigación y compensación	7.500
6. Programa de desarrollo productivo para los pescadores artesanales de la Comuna de arauco		
6.1 dotar de infraestructura para la venta de productos del mar en las Caletas de Laraquete y Arauco.	Compensación	6.520
6.2 Programa de investigación ecosistémica – generación de conocimiento para el desarrollo local de la pesca artesanal.	Compensación	El presupuesto será precisado una vez definidas las acciones específicas que se llevarán a cabo.
7. Medidas específicas		
7.1 Programa de infraestructura cultural, deportiva, de desarrollo social, De comercio y de transporte para la comuna de arauco	Compensación	193.510
7.2 Programa de promoción y difusión del turismo de la comuna de arauco	Mitigación y compensación	2.765
7.3 Apoyo financiero a la municipalidad de arauco para el programa de Manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domésticos.	Mitigación y compensación	3.895
7.4 Apoyo financiero para ejecutar campañas de educación para la adecuada convivencia y programas internos de buenas prácticas para el relacionamiento con la comunidad.	Mitigación	1.500
Total presupuesto		440.458 UF

Además de las medidas anteriormente señaladas, existen otra serie de medidas comprometidas y asociadas al proyecto, que el titular ha asumido, las cuales no están relacionadas con la generación y/o presencia de impactos ambientales del proyecto. Dichas medidas han sido establecidas con el objetivo principal de verificar que efectivamente las

variables ambientales se comporten de acuerdo a lo evaluado. Entre las cuales se encuentran las asociadas a:

- **Río Carampangue:**

Planta celulosa Arauco cuenta con Caudal para preservar el equilibrio ecológico aprobado mediante resolución DGA N°809 del 18 de octubre de 1999, el cual corresponde a 1,66 m³/s. Durante la evaluación ambiental del proyecto el titular de éste determinó el caudal ecológico, según el método hidrobiológico, como un caudal constante para el año igual a 2,0 m³/s, el cual considera las especies ícticas nativas y sus estadios vitales que permita satisfacer las necesidades de estas especies. Por otro lado, se calculó el caudal ecológico con el método hidrológico que estimó un valor de 3,11 m³/s. De esta forma el titular ha asumido el valor de 3,11 m³/s con el caudal ecológico que va a considerar, durante la operación del proyecto, a fin de asegurar las condiciones adecuadas tanto a juveniles como a adultos.

Además, el presente proyecto se compromete a implementar las siguientes medidas:

- ✓ Para ahuyentar la fauna íctica del sector de captación de la bocatoma, se implementará un dispositivo que emita ruidos y/o vibraciones en el agua que sean perceptibles por los peces, de modo que éstos, se alejen naturalmente del punto de captación.
- ✓ Plan de Monitoreo de fauna íctica durante los primeros dos años de operación, con una frecuencia semestral en tres estaciones en el Río Carampangue: aguas arriba de la bocatoma (PTC, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en la Línea de Base); en la bocatoma (BCT, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en la Línea de Base); y aguas abajo de la Bocatoma (PTL, de acuerdo a la nomenclatura utilizada en la Línea de Base).
- ✓ Plan de Monitoreo de la vegetación ribereña durante los primeros dos años de operación, con una frecuencia semestral en las tres estaciones antes indicadas.
- ✓ Plan de Monitoreo de la calidad de las aguas superficiales durante los primeros dos años de operación, con una frecuencia semestral en las tres estaciones indicadas. Las variables a considerar serán: pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, salinidad, potencial redox y sólidos disueltos totales.
- ✓ El área temática 4, del programa de investigación ecosistémica, comprometido por el titular, orientado al estudio y conocimiento de los estuarios de los ríos Laraquete y Carampangue, incluirá para este último una línea de investigación especial de la fauna íctica nativa, en el tramo del río en el cual se realiza la captación.

- **Material Particulado**

Las predicciones realizadas a través de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos (CALPUF-WRF más MESOPUFF II) indican que se producirán mejoras en la calidad del aire respecto de la situación actual, ello por la disminución en las emisiones de material particulado y SO₂ (precursor de MP fino).

Sin perjuicio que se ha demostrado que la situación con proyecto implica un mejoramiento ambiental respecto del componente aire para el parámetro material particulado y ,por lo tanto, no corresponde aplicar una medida de compensación, el titular en forma voluntaria y accediendo a lo solicitado por la Autoridad, igualmente ejecutará un programa tendiente a reducir las emisiones de material particulado provenientes de fuentes domiciliarias en las localidades de la comuna de Arauco, aledañas al Proyecto (en particular en la localidad de Laraquete, la que presenta, principalmente en los meses de invierno, altas concentraciones de material particulado producto de la quema de leña para calefacción residencial).

12

Dicho programa se comenzará a implementar durante el período *peak* de la etapa de construcción de L3 del proyecto, y consistirá en la aplicación de medidas, las que entre otras, podrán corresponder a las que se indican a continuación, u otras que con posterioridad se definan en conjunto con la Autoridad:

- a. Recambio de calefactores a leña, por otros sistemas de calefacción de menores emisiones;
- b. Habilitación de un centro de acondicionamiento de biomasa (centro de corte y secado de leña) para disponer de un combustible de calidad que genere menores emisiones;
- c. Implementación de Programas de educación para el correcto uso de los sistemas de calefacción residencial a biomasa (leña u otros).

- **Inventario de emisiones**

Apoyo en el desarrollo de un inventario de emisiones para la comuna de Arauco. Si bien dicho estudio se trata de una actividad que reviste el carácter de ser parte de una política y gestión pública, es decir, de responsabilidad del Estado, el titular se ha comprometido a dicho apoyo, es decir, el desarrollo de este instrumento, el cual deberá ser conducido por la Autoridad competente, y para el cual se dispondrá de los recursos profesionales y materiales para poder llevar adelante esta iniciativa, valorados en UF 1.200.

- **Construcción nuevo emisario**

Se estima que las actividades de hincado de pilotes, instalación de Tabla estacas y dragado, necesarias para la instalación del nuevo sistema emisario-difusor, si bien pueden provocar la remoción de material superficial del fondo marino, ellas son de carácter puntual y reversibles, acotadas espacial y temporalmente, y por ello no se esperan mayores efectos sobre la calidad del agua y la biota respecto de estas obras de construcción.

En todo caso, se ha considera la implementación de las siguientes medidas relacionadas con las obras de construcción del nuevo sistema emisario-difusor:

- Se restringirán las áreas de intervención en el medio marino, mediante la implementación de una zona de trabajo restringida en torno a la instalación del muelle de lanzamiento.
- Para disminuir la alteración del sustrato intermareal, la arena removida producto de la instalación del emisario será dispuesta nuevamente en la zanja de excavación a objeto de cubrir, donde corresponda, los apoyos de la tubería, mientras que la fracción remanente será esparcida en el mismo sector. En el breve plazo, el oleaje y mareas imperantes en la zona distribuirán la arena en el sector haciendo desaparecer las huellas de vehículos, maquinarias y de las personas que participaron en las faenas.
- Se exigirá al contratista de obras que las tareas de instalación del emisario submarino se realicen dentro de una franja de trabajo restringida en torno a la línea de instalación del sistema y en toda su longitud.
- Una vez concluida la etapa de construcción e instalación del sistema emisario-difusor, se restablecerá en forma inmediata las características morfológicas de la playa, en todo el terreno intervenido directamente.
- El emplazamiento de faenas y obras no impedirán el acceso a la playa y a otro tipo de infraestructura recreativa o turística.
- Mientras se ejecuten las faenas de construcción del emisario, se efectuará una limpieza de toda la zona de playa Horcones, frente a la Planta Arauco, en coordinación con la Municipalidad de Arauco y la autoridad marítima.

- Al término de las obras, el contratista de obras retirará de la zona toda instalación temporal o material de descarte o no utilizado.
- Al término de las obras, los terrenos ocupados por las faenas serán sometidos a un programa de restauración de la superficie del área a su condición inicial, asegurando que su apariencia sea concordante con el paisaje predominante en la zona. Asimismo, se restituirán las características morfológicas de la playa en la zona intervenida.
- Extracción, rescate o traslado de recursos hidrobiológicos de interés económico comprometidos con la instalación del emisario: En forma previa a las faenas de instalación del emisario y remoción de fondo marino, se implementará una revisión exhaustiva conjunta del fondo submarino en la franja del trazado, entre el titular y pescadores de las zonas aledañas. En caso que se detecten recursos hidrobiológicos de interés económico comprometidos con la instalación del emisario, el titular coordinará, apoyará y financiará las tareas que sean necesarias para desarrollar, en conjunto, y si fuese necesario, la extracción, rescate o traslado a otro sector de aquellos recursos que pudiesen ser afectados y que sean de relevancia económica.
Antes de realizar la translocación de recursos de interés comercial, que pudiesen existir en el sector del emplazamiento del nuevo emisario, se realizará un levantamiento de información de la biota en la franja de intervención y se presentará ante la Autoridad competente para su evaluación en conjunto con una propuesta de relocalización si fuese necesario

- **Programa de investigación ecosistémica**

Para el desarrollo de los programas de investigación se considera llevar a cabo las siguientes actividades y/o acciones:

- ✓ El inicio del programa será previo a la etapa de construcción; lo que implica que luego de la aprobación ambiental del proyecto se iniciarán las gestiones para su funcionamiento. Lo anterior, de forma independiente de existir recursos pendientes siempre que ellos no estén asociados a las materias de los programas de investigación a desarrollar.
- ✓ En este sentido, se propone seguir el modelo que se ha implementado en el Programa de Investigación de Nueva Aldea, que consiste en realizar reuniones permanentes con los servicios públicos involucrados en la temática de la pesca artesanal. Hoy se cuenta con una mesa de trabajo con el sector de la pesca artesanal, la que será la instancia de transferencia de los conocimientos obtenidos en este Programa de Investigación al sector de los pescadores. Por otro lado, se mantendrán en operación las Casas Abiertas en el sector de Laraquete y Arauco, donde la información de estas líneas de investigación estará disponible. Finalmente, el titular ha comprometido, en el marco del proceso de consulta indígena, dar a conocer los resultados y avances de este Programa a las organizaciones indígenas interesadas.
- ✓ Se realizará un estudio de avistamiento de mamíferos marinos y ribereños (nutrias) presentes en humedales y zonas costeras que estén asociadas a las áreas de influencia del proyecto. Cuando se constituya el Consorcio y se defina los términos de referencia y especificaciones de las distintas líneas de trabajo, se detallarán los alcances de este estudio de avistamiento.

7.2. Medidas de prevención de Riesgos y Contingencias Presentadas por el Titular del Proyecto.

Durante todas las etapas del Proyecto, se contará con un Plan de Prevención de Riesgos y Control de Accidentes en el que se establecerán en detalle, las funciones para controlar las posibles situaciones y reducir el impacto tanto a las personas, equipos como al medio ambiente.

El objetivo principal de este Plan es establecer los procedimientos y acciones básicas, tanto de prevención como de respuesta, que se llevarán a cabo para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de un accidente y/o situaciones de emergencia durante las actividades realizadas.

En primer lugar, y si bien no se trata de normativa ambiental aplicable, con el fin de controlar los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales hacia el trabajador, durante las distintas etapas del proyecto se cumplirá con lo establecido en la Ley N° 16.744 “Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales” y sus Reglamentos. Al igual que el Decreto Supremo 594/99 “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo”.

Adicionalmente, y con el fin de dar cumplimiento a la legislación vigente, el proyecto contempla:

- Control estadístico de accidentes del trabajo;
- Instalaciones y equipos concebidos para que los trabajadores realicen sus funciones en buenas condiciones, desde el punto de vista seguridad y de sanidad; y
- Realización de evaluaciones ambientales laborales con el fin de cumplir con lo establecido en el D.S. 594/99, según corresponda aplicando un check-list en las etapas de construcción, comisionamiento, puesta en marcha y operación del proyecto.
- Se cuenta con reglamento interno, procedimientos y manuales, los cuales son actualizados frecuentemente en función de los requerimientos de los proyectos y los requerimientos de operación de la Compañía. Dichos planes, procedimientos y reglamentos, que se encuentran en detalle en el Anexo 10 del Estudio de Impacto Ambiental, se refieren a:
 - Plan de General de Emergencias.
 - Plan de Emergencias para Sustancias Peligrosas.
 - Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos.
 - Reglamento Interno.

Estrategia General de Prevención de Riesgos

El proyecto posee una estrategia general de prevención de riesgos que incorpora algunas consideraciones a la gestión y/o control administrativo de contratistas u operarios, en sus distintas etapas de desarrollo. Los elementos centrales de esta estrategia son los siguientes:

- Medidas ambientales incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto: Durante la etapa de ingeniería básica se incorporará gran parte de las medidas orientadas a prevenir y/o minimizar los riesgos asociados a este tipo de proyectos.
- Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable: Tanto el diseño de ingeniería como los programas de construcción y planes de producción considerarán el cabal cumplimiento de la normativa vigente aplicable en esta materia. Dicha normativa está referida a aspectos relacionados con las condiciones sanitarias y ambientales de los lugares de trabajo, accidentes y enfermedades, prevención de riesgos, salud y seguridad. En este contexto, el titular del proyecto velará por que se cumpla cada una de las exigencias y condiciones que establece la ley.
- Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes: se exigirá a los contratistas de obras aplicar y cumplir con un Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, el cual será aplicado en todas las etapas de desarrollo del Proyecto.

A continuación se presentan las medidas de prevención para los distintos riesgos identificados para el proyecto, describiendo los lineamientos, acciones y definición de funciones y elementos de seguridad mínimos, que posteriormente permitan desarrollar oportuna y efectivamente un plan de control de accidentes frente a la ocurrencia de contingencias que se puedan presentar.

Identificación de Riesgos Ambientales

La siguiente Tabla indica una síntesis de los riesgos, vinculando las obras involucradas y las fases del Proyecto en que podrían manifestarse eventos accidentales.

Tabla 7-2: Riesgos Ambientales Identificados por Etapa del Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Construcción		Operación		Cierre
		Línea eléctrica	Línea 2 y Línea 3	Línea eléctrica	Línea 2 y Línea 3	Línea 1
Natural	Sismos	X	X	X	X	X
	Tsunamis/Marejadas		X		X	
Antrópico	Incendio en el área de faenas	X	X		X	
	Accidentes de Tránsito	X	X	X	X	
	Derrame de sustancias peligrosas	X	X	X	X	X
	Cortes de energía			X	X	
	Accidentes en el Mar		X		X	

Riesgos Naturales

Los riesgos naturales comprenden todos aquellos eventos naturales excepcionales, tales como sucesos sísmicos, marejadas, tsunamis, eventos de alta precipitación u otros similares, que puedan generar daño a las personas y causar deterioro total o parcial en las obras del proyecto y sus instalaciones anexas, en todas sus etapas. Por lo general, este tipo de riesgos trae como consecuencia la declaración de otros riesgos, tales como los incendios, desprendimientos de terreno, licuefacción del terreno alzamientos o descensos del terreno, fenómenos en remoción en masa de pequeña magnitud, entre otros.

De acuerdo a las condiciones del proyecto, un evento sísmico puede afectar a la totalidad de las instalaciones dependiendo de la magnitud del evento. En tanto que un eventual riesgo de marejadas y/o tsunamis puede afectar a la infraestructura asociada a la Planta y al sistema de conducción submarino. Para el control de los riesgos antes descritos se adoptarán las siguientes medidas:

- Las construcciones se llevarán a cabo cumpliendo cabalmente la normativa antisísmica vigente.
- Se dispondrá de planes de evacuación del personal para los distintos eventos.
- Se capacitará al personal acerca de las formas de protección asociadas a las inclemencias del clima, así como también de las acciones necesarias para permitir la continuidad de la operación de las instalaciones.

Riesgos Antrópicos

a) Riesgo por incendio en el área de faenas

El riesgo de incendio se refiere a una condición que puede contribuir al inicio o propagación del fuego y que puede representar un peligro a la vida de las personas y/o a la propiedad pública y privada.

Para el caso de las obras de construcción, es posible encontrar este tipo de riesgo en las instalaciones de faenas y bodegas de almacenamiento de combustibles u otras sustancias utilizadas en la instalación de faenas. De igual manera que en el comisionamiento, puesta en marcha y operación de Planta.

b) Riesgo por accidentes de tránsito asociados al Proyecto

El riesgo por accidentes de tránsito se podría generar por choques de vehículos contra obstáculos fijos, colisiones entre vehículos, atropellos y/o volcamientos, debido a potenciales maniobras equivocadas al conducir, condiciones climáticas, condición de los caminos y mala mantenimiento de los vehículos. Este tipo de riesgo, en la mayoría de las ocasiones, produce daño sobre las personas y la propiedad privada.

Este tipo de riesgo se identifica durante la etapa de construcción, comisionamiento, puesta en marcha y operación, por el transporte de productos y/o insumos.

c) Riesgo por derrame de sustancias peligrosas.

Este tipo de riesgo es generado por el transporte almacenamiento y manipulación de algunos materiales potencialmente peligrosos tales como gasolina, petróleo, aceite para maquinarias, solventes y otros químicos. Las consecuencias inmediatas por el derrame de sustancias peligrosas van desde lesiones, quemaduras, asfixias, entre otras, hasta daños irreparables sobre las personas afectadas.

Este tipo de riesgo, es posible identificar durante todas las etapas del Proyecto.

d) Riesgos por corte de energía

Corresponde al corte de energía producto de alguna falla en el sistema de abastecimiento de energía eléctrica. Este tipo de riesgo es identificable durante la etapa de comisionamiento, puesta en marcha y operación del Proyecto.

e) Riesgo por accidentes en el mar

Se refiere a los eventuales casos de derrame de sustancias, potenciales accidentes de embarcaciones por faenas de construcción, operación del emisario y difusor submarino. Este tipo de riesgo podría, eventualmente, paralizar las obras de construcción y/o la descarga al mar. Se identifica este riesgo durante la etapa de construcción, comisionamiento, puesta en marcha y operación del emisario.

Medidas de Prevención

Medidas Generales

- Se ha establecido como primera medida que, durante la etapa de construcción del Proyecto, se informe oportunamente de los trabajos a ejecutar a las municipalidades de Arauco, Lota y Coronel, y entidades o servicios públicos competentes en el área del proyecto, como Bomberos, Autoridad Sanitaria y Carabineros. Al respecto, el contratista de obras contará con un registro de tales servicios, indicando los accesos más directos en caso de presentarse alguno de los riesgos antes señalados. Por otra parte, los trabajos en las fajas viales adoptarán medidas especiales de seguridad, tales como, señalización de los trabajos, bandereros, supervisión por parte de personal de prevención de riesgos, entre otros.
- Finalmente, la operación y mantención preventiva y correctiva de la Planta y del trazado eléctrico, será realizada por personal debidamente capacitado y entrenado para ejercer esta función.

Medidas de Prevención según Riesgos Identificados

La siguiente Tabla indica las medidas de prevención que se aplicarán en caso de generarse uno o más de los riesgos antes señalados durante las diferentes fases del Proyecto:

Tabla 7-3: Medidas de Seguridad Adoptadas según los Riesgos Identificados

Riesgo	Medidas de Prevención
Sismos, Marejadas y tsunamis	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del Proyecto obedecen a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica.
Incendio en el Área de faenas	<ul style="list-style-type: none"> • El contratista se registrará por las medidas y obligaciones establecidas por el titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de incendio. • El contratista y sus subcontratistas dispondrán en las áreas de trabajos e instalación de faenas, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.), tal como el D.S N° 369 Norma de Extintores Portátiles. • El contratista constituirá una brigada adiestrada, la que se mantendrá operativa durante toda la construcción. El manejo de combustible se realizará de acuerdo a los procedimientos establecidos para ello, • El experto en Prevención de Riesgos en la faena definirá un área, alrededor del área de almacenamiento de combustibles, donde esté expresamente prohibido encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.
Accidentes de tránsito	<ul style="list-style-type: none"> • Se exigirá que el contratista implemente un procedimiento especial en caso de accidente de tránsito que permita atender la emergencia en forma oportuna. • El personal a contratar para manejar los camiones, buses o maquinarias, será personal calificado, con licencia de conducir al día. Se les exigirá licencia según lo señalado en la Ley de Tránsito (N° 18.290). • Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo contarán con las señalizaciones exigidas por la legislación vigente.

112

Riesgo	Medidas de Prevención
	<ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos cumplirán con la legislación de tránsito aplicable, como contar con revisión técnica al día, seguros vigentes, permiso de transporte vigente, reglamentación de transporte de personal, etc. • Se implementará la señalización adecuada en el área de construcción. • El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad. • El transporte de combustible y otros materiales se realizará de acuerdo a lo estipulado en la legislación vigente. • Toda vez que sea necesario el paso de carga sobredimensionada por caminos, calles de ciudades o pueblos, se coordinará con Carabineros de Chile y las autoridades locales correspondientes. • Se contará con un sistema de comunicaciones (radios, teléfonos celulares u otros) que permita la comunicación expedita con las distintas áreas de trabajo. • Los atравiesos peatonales existentes se mantendrán permanentemente habilitados durante la ejecución de las obras. • Se dispondrá señalización especial en los lugares de acceso a las áreas de trabajos. Para ello se utilizarán señales, barreras, luces intermitentes eléctricas y cilindros delineadores. • En toda la vialidad inmediatamente cercana al proyecto, la velocidad se restringirá y se estipulará en los respectivos Planes específicos de Obras. • La maquinaria y vehículos que operen en las áreas de trabajo se mantendrán en óptimas condiciones de funcionamiento.
Riesgo de derrame de sustancias peligrosas	<p>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte de líquidos, tales como combustibles y otros que se puedan requerir en la faena, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente. • El transportista o conductor deberá poseer la licencia adecuada, en conjunto a la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas. • Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluyendo la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). <p>Medidas asociadas al transporte por ferrocarril</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el tratamiento de emergencias, FEPASA cuenta un completo Sistema de Seguridad (incluida el seguimiento a través de GPS de las locomotoras; sistemas de comunicación radial permanente con la Unidad de Control Tráfico de EFE -Ferrocarriles del Estado- y el Centro de Gestión Operacional de Ferrocarril del Pacífico, además de respaldo telefónico y sistema de alarma y freno automático en caso de corte del tren). Junto con los sistemas preventivos y de control, se cuenta con un sistema de control de emergencias acorde a las características de los productos transportados, trazado ferroviario, etc. Por su parte, el personal de FEPASA se encuentra capacitado y con equipamiento adecuado, el cual puede responder a

Riesgo	Medidas de Prevención
	<p>una emergencia química en el traslado, accediendo a lugares con dificultad de acceso, desplazándose por las vías férreas en vehículos especiales.</p> <p>Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias, en las instalaciones de faenas. • Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales, la cual estará debidamente señalizada y acondicionada según lo dispuesto por las autoridades competentes. • Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre <i>pallets</i> de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. • Se dispondrá de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud. • La carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados durante la construcción, se hará en un área previamente definida y claramente demarcada • Los aceites de cambio y otros desechos aceitosos se almacenarán en lugares adecuados y en tambores vacíos y cerrados, para su posterior comercialización, disposición en lugares autorizados y/o devolución a los proveedores. • Para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos motorizados a utilizar en la construcción se requerirá de petróleo Diesel y gasolina, los que serán abastecidos por empresas distribuidoras, mediante la instalación estanques y surtidores en las instalaciones de faena o en estaciones de servicio de la zona. • Conforme al Decreto Supremo N° 160/08 del Min. Economía, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustible Líquidos, se exigirá a los contratistas la inscripción de estanques de combustibles en los registros de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), siempre que éstos tengan una capacidad superior a 1,1 metros cúbicos. En caso contrario, no será necesario su inscripción en dicho registro.
Cortes de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Se contará con unidades generadoras de respaldo que se activarán en caso de emergencia de corte de suministro eléctrico y que son parte del respaldo con que cuenta la Planta. • Periódicamente, se hará una mantención preventiva de las unidades generadoras, para que éstos se encuentren en óptimas condiciones en caso de corte de electricidad.
Riesgo de accidentes en el mar	<ul style="list-style-type: none"> • Se adoptarán todas las medidas de precaución necesarias para evitar la fuga o derrame de combustibles y/o aceites durante las operaciones de recarga de los equipos que operan en las proximidades de la costa. Para ello, se exigirá contractualmente la correcta mantención de las embarcaciones, control de filtraciones desde estanque de almacenamiento, etc.

Plan de Medidas de Control de Accidentes

Medidas Generales de Control de Accidentes

El Plan de Control de Accidentes se llevará a cabo para enfrentar la ocurrencia de accidentes o emergencias, minimizando los daños a trabajadores, comunidad vecina, al medio ambiente circundante y a las instalaciones propias del Proyecto.

Dicho Plan está compuesto por una serie de medidas que se activarán en caso que fallen las acciones preventivas asumidas para cada uno de los riesgos identificados.

El centro de operaciones, que permitirá atender cualquier situación de contingencia, estará emplazado en Planta Arauco, que dispone de una organización e infraestructura suficiente para atender las eventuales emergencias que se puedan producir durante el desarrollo del Proyecto.

Se establecerá un comité de emergencia integrado por el titular del Proyecto y algunos servicios de emergencia locales.

Medidas Específicas de Control de Accidentes

En la siguiente tabla se exponen las principales acciones que se aplicarán en caso de manifestarse un accidente ambiental:

Tabla 7-4: Medidas de Control de Accidentes para los Riesgos Identificados

Riesgo	Medidas de Contingencia
Sismos, Marejadas y tsunamis	<ul style="list-style-type: none"> • Producido un sismo, tsunami o marejada, el personal de emergencia de Planta Arauco procederá a evaluar los daños en la estructura física del área afectada e informará de acuerdo a los procedimientos internos a la Gerencia y al Comité de Emergencia. • En caso que existan daños que impidan el normal funcionamiento de una o más áreas de la Planta, se informará de esta situación a las autoridades competentes, indicando una estimación del tiempo requerido para subsanar el problema.
Accidentes de tránsito	<ul style="list-style-type: none"> • Se informará al supervisor de obras del accidente, quién deberá tomar las siguientes medidas <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurarse que los accidentados sean trasladados a centros de atención médica. ✓ Asegurarse que Carabineros sea informado del accidente. ✓ Disponer equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice). ✓ Entregar información oportuna a los encargados en la empresa, según corresponda. ✓ Registrar e informar el accidente a la Gerencia de Planta Arauco.
Cortes de energía	<ul style="list-style-type: none"> • El titular efectuará las averiguaciones correspondientes para conocer las razones del corte de energía y programar acciones complementarias para asegurar la respuesta de los equipos generadores de emergencia. • Los trabajadores deberán quedarse en su lugar de trabajo y esperar instrucciones de los encargados. • Los encargados eléctricos por área verificarán la operación de los equipos de generación de emergencias.
Riesgo de	<ul style="list-style-type: none"> • Detención de las faenas en el mar, hasta que se dé por superada la

Riesgo	Medidas de Contingencia
accidentes en el mar	situación de emergencia. <ul style="list-style-type: none"> • Se informará a la Autoridad Ambiental y a la Autoridad Marítima de la ocurrencia del accidente. • En caso de derrames mayores, se desplegarán los sistemas de contención de derrames de los artefactos navales involucrados en el accidente y otros disponibles según el volumen del derrame.

Relación con redes de emergencia.

Durante los primeros 3 meses de iniciada la etapa de construcción del Proyecto, se desarrollará un Protocolo de Trabajo, del personal de la Planta a cargo de las emergencias, en colaboración con las redes de emergencia comunal y provincial, con Carabineros, con las redes de salud y con Bomberos, el que incorporará objetivos, plazos, actividades a realizar y recursos involucrados. El Protocolo explicitará los procedimientos y las líneas de comunicación que permitirán enfrentar situaciones de emergencia. Cabe indicar que actualmente Planta Arauco cuenta con un Protocolo de respuesta frente a emergencias, el que ha sido elaborado con la colaboración de Bomberos. En tal sentido, el Protocolo de Trabajo incluirá lo ya avanzado en materia de enfrentar incidentes o emergencias.

Dentro de las actividades contempladas en el actual Plan de emergencia se destaca la continua capacitación y entrenamiento, incluido en el programa anual de capacitación de la Planta. Entre otros, cada año la EATE (Escuela Americana de Capacitación en Emergencias) dicta un curso con énfasis en las emergencias de posible ocurrencia en Planta. Por cierto, este programa de capacitación se extenderá a los operarios de las nuevas instalaciones e incluirá el tratamiento de las eventuales emergencias que en ellas pudieran ocurrir. Con relación al equipamiento, Planta Arauco contará con dos vehículos completamente equipados para enfrentar emergencias químicas.

También el Plan de Emergencias de Planta Arauco actual contempla procedimientos a seguir en caso de terremotos y otras situaciones que ameriten evacuación masiva. Dentro del protocolo de actividades con grupos externos de apoyo a emergencias, que se va a desarrollar, se incluirán acciones para evaluar efectividad y desarrollo de estos procedimientos.

El Plan de Emergencia a complementar incluirá un fortalecimiento del sistema de información entre la red de emergencia comunal y la de Planta Arauco, el que será útil para distintos casos de emergencias, independiente del origen de estas. Así, la red de alerta temprana incluirá los procedimientos y líneas de comunicación expedita con los diferentes grupos de apoyo a emergencias externos, tales como Bomberos, Carabineros, SAMU, Encargados Comunales de Emergencia, entre otros.

Adicionalmente, y en el entendido que el titular busca fortalecer de forma permanente la relación con la Red de Emergencia comunal, especialmente con los Bomberos, es que en el marco de los compromisos voluntarios a realizar por el Proyecto, el titular se compromete a incorporar un aporte para la Compañía de Bomberos de Arauco, con el fin de reforzar sus equipos e implementos para el control de siniestros. Dicho aporte, consistente 2.500 UF, podrá ser destinado, por ejemplo, para la adquisición, acondicionamiento y puesta en servicio de una unidad de rescate, y será materializado una vez iniciada la ejecución del Proyecto.

Así también como un aporte al manejo de probables emergencias, toda la información sobre sustancias peligrosas, planes y equipamiento de emergencias, zonas de seguridad, bodegas,

etc., utilizadas y existentes en Planta Arauco se entregará a Bomberos de la comuna de Arauco, información que será actualizada en su oportunidad.

8.- Plan de Seguimiento Ambiental Propuesto en el E.I.A. y sus Adendas

El Plan de Seguimiento Ambiental para el Proyecto Modernización y Ampliación Planta Arauco, tiene por finalidad asegurar en todo momento, el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Verificar que las medidas establecidas durante la evaluación ambiental son las adecuadas y suficientes,
- Verificar que el estado de los elementos del medio ambiente evolucionará según lo establecido en la evaluación respectiva, y
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables, así como la adecuada implementación de las medidas de manejo ambiental.

Sobre la base de los componentes ambientales, y en atención a los tipos de impactos identificados, se identifican los Programas de Seguimiento aplicables por componente ambiental asociado al Proyecto.

El análisis de la información que se obtendrá en el monitoreo del medio marino y estuarino no sólo será en el contexto de los niveles detectados en la línea de base, sino que también permitirá evaluar las variaciones naturales de los parámetros que se monitorearán, cuando corresponda.

Plan de Seguimiento Ambiental

Este plan está compuesto por los programas de monitoreos y/o seguimiento que vigilarán el comportamiento de los componentes y variables ambientales, establecidas en atención a los tipos de impactos identificados

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento del SEIA, el Plan de Seguimiento deberá contener, cuando sea procedente, para cada fase del proyecto o actividad, lo siguiente:

- El componente del medio ambiente que será objeto de medición y control;
- El impacto ambiental asociado;
- La ubicación de los puntos de control;
- Los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de dicho componente;
- Los niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos;
- La duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro;
- El método o procedimiento de medición de cada parámetro;
- El plazo y frecuencia de entrega de los informes del plan de seguimiento a los organismos competentes;
- La indicación del organismo competente que recibirá dicha documentación

La siguiente tabla resume el Plan de Seguimiento Ambiental propuesto para todas las etapas del Proyecto "Modernización y Ampliación Planta Arauco".

NR

Tabla 8-1: Resumen Plan de Seguimiento o Monitoreo Ambiental del Proyecto

Componente	Elemento o Variable	Acción	Etapa			
			C	PM	O	CLI
Emisiones atmosféricas y calidad del aire	Emisiones atmosféricas	Monitoreo de emisiones atmosféricas (muestreos isocinéticos de todas las chimeneas)		X	X	
	Emisiones atmosféricas	Verificación y registro del proceso de humectación de caminos no estabilizados	X			
	Calidad del aire	Monitoreo de calidad del aire	X	X	X	X
	Emisión de olores	Monitoreo de olores		X	X	
Ruido	Niveles de Ruido	Programa de monitoreo de ruido	X	X	X	X
Vibraciones	Niveles de Vibraciones	Monitoreo del nivel máximo de aceleración del evento generador de vibraciones	X			
Edafología	Erodabilidad	Monitoreo del éxito de las medidas de control		X	X	
Geomorfología	Topografía	Seguimiento a estabilización de dunas en L3		X	X	
Flora terrestre y vegetación	Prendimiento de PMF	Determinación del nivel de prendimiento de reforestación	X	X	X	
Fauna terrestre	Rescate de fauna en L3 y LTE	Determinación del nivel de éxito de los programas de perturbación controlada y rescate y relocalización de fauna	X			
Aguas Superficiales (río Carampangue)	Calidad del Agua	Monitoreo de las características físico-químicas de la columna de agua	X	X	X	
	Vegetación ribereña	Monitoreo de la dinámica poblacional	X	X	X	
	Ictiofauna e Ictioplancton	Monitoreo de la dinámica poblacional	X	X	X	
Aguas Subterráneas	Calidad de aguas subterráneas	Monitoreo de las características físico-químicas del Agua subterránea			X	
Medio Marino y estuarino	Calidad del Agua	Monitoreo de las características físico-químicas de la columna de agua	X	X	X	
	Calidad del Sedimento	Monitoreo de las características físico-químicas	X	X	X	
	Ecología Bentónica Submareal	Monitoreo de parámetros comunitarios	X	X	X	

	Ecología Bentónica intermareal	Monitoreo de parámetros comunitarios	X	X	X		
	Ecotoxicología: Bioensayos submareales e intermareales	Bioensayos agudos y crónicos	X	X	X		
	Ecotoxicología: Biomarcadores (bioindicadores)	Monitoreo de parámetros: histología, razón oxígeno-Nitrógeno, Actividad GST, EROD, ensayos cometa	X	X	X		
	Calidad de Organismos	Monitoreo de las características químicas	X	X	X		
	Hidrografía	Monitoreo de condiciones hidrográficas	X	X	X		
	Avifauna	Monitoreo de la dinámica poblacional	X	X	X		
	Plancton	Monitoreo de la dinámica poblacional	X	X	X		
Medio Marino	Estudios adicionales en el medio receptor	Estudios de Rodamina u otro equivalente.			X		
		Monitoreo y rescate de fauna marina protegida	X				
		Extracción, rescate o traslado de recursos hidrobiológicos de interés económico	X				
		Parada Programada de Planta				X	
		Estudio cuatrianual sobre Fitoesteroles en fauna marina			X	X	
Efluente	Calidad del Efluente	Monitoreo de parámetros físico-químicos.		X	X		

* C = Construcción; PM = Puesta en Marcha o Comisionamiento; O = Operación y CL1 = Cierre Línea 1.

Los resultados que se deriven de estos Planes de Monitoreo se presentarán a los organismos competentes y serán de conocimiento público, a través de los informes que regularmente han de entregarse.

A continuación, se señalan las especificaciones de los programas de monitoreo que se han considerado pertinentes de acuerdo a los análisis de impacto ambiental:

8.1. Plan de Seguimiento Ambiental: Fauna

En virtud que el Proyecto contempla como medida de manejo ambiental un Plan de Perturbación Controlada y luego, si corresponde un Plan de Rescate para fauna, respecto de esta variable se ejecutará un Plan de Seguimiento y Monitoreo tendiente a verificar la efectividad de dicha(s) medida(s); es decir, pesquisar en terreno si se logró el desplazamiento de las especies hacia sectores aledaños no intervenidos por las obras del proyecto. La tabla siguiente, especifica el Programa de Monitoreo para fauna.

Tabla 8-2: Programa de Monitoreo de Fauna

Descripción del Seguimiento	Componente Ambiental	Impacto Potencial	Frecuencia y Duración	Lugares de Control	Parámetros/Límites Permitidos	Metodología	Frecuencia Entrega Informes	Autoridad que Recibe Reporte
Verificación de medidas de plan de Perturbación o ahuyentamiento controlado	Fauna Terrestre	Afectación y/o desplazamiento local de especies de fauna, algunas de ellas en categoría de conservación	Se realizará dentro de dos semanas antes del inicio de obras, por cada uno de los frentes de trabajo.	Todos los lugares a intervenir con presencia de fauna sensible identificada en la Línea de Base	Ausencia de reptiles, anfibios y micro mamíferos	Un especialista en fauna, recorrerá cada sector y comprobará la ausencia de reptiles, anfibios y micromamíferos en las áreas a intervenir. Además, se comprobará, si corresponde, la presencia de estas especies en los sectores aledaños.	Informes trimestrales de acuerdo al desarrollo del Plan	Superintendencia del Medio Ambiente /SAG
Verificación de medidas de Plan de Rescate y Relocalización de especies	Fauna Terrestre	Afectación y/o desplazamiento local de especies de fauna, algunas de ellas en categoría de conservación	Una vez realizado el plan de perturbación o ahuyentamiento controlado, si corresponde, se realizará el plan de rescate y relocalización de especies, antes del inicio de obras, por cada frente de trabajo.	Todos los lugares a intervenir con presencia de fauna sensible identificada en la Línea de Base	Ausencia de reptiles, anfibios y micro mamíferos	Un especialista en fauna, recorrerá cada sector y comprobará la ausencia de reptiles, anfibios y micromamíferos en las áreas a intervenir. Además, se comprobará, si corresponde, la presencia de estas especies en los sectores aledaños.	Informes trimestrales de acuerdo al desarrollo de las liberaciones de áreas	Superintendencia del Medio Ambiente /SAG

8.2. Plan de Seguimiento Ambiental: Vegetación y Flora

En las unidades que fueron registradas especies en categoría de conservación, se realizará la liberación de sectores (mediante microruteo) de modo de verificar previo al inicio de la construcción la inexistencia de dichas especies.

Solo en el hipotético caso que, producto del microruteo y/o del establecimiento natural que pudiese ocurrir en el intertanto en las áreas a intervenir, se encontrasen especies de flora en categoría de conservación, se aplicarán las siguientes acciones:

- Previo a la intervención se caracterizará el área a intervenir por un especialista, a fin de determinar las especies a intervenir, su número y estado de desarrollo, con el objetivo de contar con los antecedentes para diseñar el eventual replante (repique) del individuo y/o el repoblamiento de la especie en otro lugar.
- Enriquecimiento mediante la plantación de éstas especies, en otras áreas cercanas a la zona del Proyecto o ubicadas en las áreas destinadas a proteger y resguardar la biodiversidad definidas por la empresa, en el marco de la Política de Conservación de la Biodiversidad.

Todo lo anterior, con la debida información a los organismos públicos competentes y, de corresponder, con las autorizaciones pertinentes.

Respecto de la vegetación intervenida materia de los Planes de Manejo de Obras Civiles, el proyecto contempla el monitoreo anual del nivel de prendimiento de las especies reforestadas, por los primeros 3 años.

Específicamente, el programa de monitoreo consistirá en la inspección de prendimiento y reposición de plantas en el cual se llevará un registro a objeto de alcanzar el prendimiento esperado de la densidad de plantas establecidas en la plantación, según lo declarado en el Plan de Manejo Forestal.

Tabla 8-3: Monitoreo de Actividad Reforestación Planes de Manejo Obras civiles

Localización	Parámetros	Frecuencia	Autoridad que Recibe Reporte
Áreas Reforestadas	<ul style="list-style-type: none"> • Números de Plantas vivas determinado mediante parcelas de muestreos circulares de al menos 200 m². • Estado de desarrollo de las plantas vivas • Estado sanitario de las plantas vivas • Reemplazo de Plantas muertas a fin de mantener una densidad tal que permita cumplir con el prendimiento exigido legalmente. 	Anualmente, hasta cumplir el porcentaje de sobrevivencia del 75 % de plantas vivas y sanas de la densidad inicial de plantación, medido a lo menos pasada dos temporadas estivales o hasta que se cumpla dicho parámetro y se dé por establecida la reforestación.	SMA/CONAF

8.3. Plan de Seguimiento Ambiental: Suelos y Geomorfología

El Programa de Monitoreo Erodabilidad y Geomorfología asociado al desarrollo del proyecto implica el seguimiento de las medidas tendientes a la estabilización de suelo y evitar la activación del movimiento de las dunas en las áreas no intervenidas por la plataforma industrial de L3.

Tabla 8-4: Programa de Monitoreo Erodabilidad y Geomorfología

Localización	Parámetros	Frecuencia	Autoridad que Recibe Reporte
Zona de L3	Estabilización de dunas	Reporte de las medidas al finalizar la etapa de construcción	SMA
Torres cercanas a la Laguna Quiñenco (torres 94 y 95)	<ul style="list-style-type: none"> Estabilización del suelo Sistemas de drenajes 	Inspección trimestral que será presentada en un informe anual al término del primer año de operación. Inspección visual semestral entre el segundo y tercer año de la operación de la LTE.	SMA
Construcción de caminos de acceso a LTE	<ul style="list-style-type: none"> Estabilización de taludes Sistemas de drenajes 	Informes anuales que incluirán cuando corresponda, las actividades de mantenimiento.	SMA

8.4. Plan de Seguimiento Ambiental: Ruido y Vibraciones

Los resultados de las campañas de monitoreo de ruido y vibraciones se reportarán en informes que se mantendrán en Planta Arauco pudiendo ser solicitados por la autoridad pertinente en cualquier momento a partir de primer mes de realizadas las mediciones.

La metodología de medición de ruido a aplicar será aquella contemplada en el D.S. 38/2012 MMA

El Proyecto contempla monitorear semestralmente el nivel de presión sonora, realizando mediciones en los puntos en que actualmente se realiza monitoreo de ruido, de modo de mantener la serie histórica de mediciones. Dichos puntos son los indicados en la Tabla siguiente:

Tabla 8-5: Puntos de monitoreo actual de ruido.

Punto	COORDENADAS UTM 18S		Descripción
	Este	Norte	
A	656.887	5.878.759	Sector Horcones. Vivienda ubicada al Sur-Oeste de la Planta.
B	656.856	5.878.860	Sector Horcones. Vivienda ubicada un costado de estero aproximadamente a 370 m del punto A.
C	660.398	5.883.610	Sector Los Pinos. Frente a escuela F-736 Los Pinos. Sector residencial.
D	660.742	5.883.217	Viviendas ubicadas al final del camino de acceso a Los Pinos, aproximadamente a 640 m de la ruta F160.

Datum: WGS 84.

Todos los informes de seguimiento que se realicen para este componente contarán como mínimo con los siguientes contenidos:

- ✓ Fecha, hora e identificación del receptor con coordenada UTM en Datum WGS-84 o equivalente;
- ✓ Identificación del tipo de ruido en el momento de la medición, tanto perteneciente a la faena a evaluar o ajenas a ella;

- ✓ Croquis de lugar en donde se realizó la medición, distancia a superficies y distancia a otros puntos de evaluación;
- ✓ Valores de NPSeq, NPSmín y NPSmáx de acuerdo a la normativa aplicada;
- ✓ Certificado de calibración de instrumental utilizado;
- ✓ Identificación de persona que realiza la medición.

Para la etapa de construcción (ampliación de planta -incluido el cierre de la línea 1-, construcción de emisario, construcción de LTE y sus caminos de acceso, tránsito vehicular en construcción de LTE y tronaduras), las fuentes de emisión se consideran de carácter temporal, por lo cual en esta instancia el plan de monitoreo tendrá como objetivo verificar la aplicación de las medidas de control definidas para el proyecto (uso de barreras acústicas)

Aspectos Específicos

En la Tabla siguiente se presenta el Programa de Monitoreo propuesto tanto para ruido como para vibraciones:

Tabla 8-6: Programa Monitoreo Ruido y Vibraciones

Descripción del Seguimiento	Componente Ambiental	Impacto Potencial	Frecuencia y Duración	Lugares de Control	Frecuencia Entrega Informes	Autoridad que Recibe Reporte
Programa de monitoreo durante la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica	Ruido	Aumento del nivel de presión sonora	Monitoreo en periodos en que las faenas se desarrollen en las cercanías de los puntos de evaluación que presentaron los mayores niveles de ruido en la primera evaluación de presión sonora.	Puntos LTE-6, LTE-14, LTE-18, LTE-19, y LTE-20	Informe que corresponda.	SMA
Programa de monitoreo durante la construcción de caminos de acceso a la Línea de Transmisión Eléctrica	Ruido	Aumento del nivel de presión sonora	Monitoreo en periodos en que las faenas se desarrollen en las cercanías de los puntos de evaluación que presentaron los mayores niveles de ruido en la primera evaluación de presión sonora.	Puntos LTE-12, LTE-16, LTE-17, LTE-19, LTE-20, LTE-22 y LTE-26	Informe que corresponda.	SMA
Programa de monitoreo de ruido durante la construcción de la ampliación Planta	Ruido	Aumento del nivel de presión sonora	Monitoreo trimestral de presión sonora.	Puntos AC-1, AC-8, AM-1 y AM-3.	Informe trimestral.	SMA

Descripción del Seguimiento	Componente Ambiental	Impacto Potencial	Frecuencia y Duración	Lugares de Control	Frecuencia Entrega Informes	Autoridad que Recibe Reporte
Programa de monitoreo de ruido durante la construcción del Emisario	Ruido	Aumento del nivel de presión sonora	Monitoreo trimestral de presión sonora.	Puntos AC-8, AC-10, AC-11 y AC-12.	Informe trimestral.	SMA
Programa de monitoreo durante la operación de la Ampliación Planta.	Ruido	Aumento del nivel de presión sonora	Monitoreo trimestral de presión sonora	Puntos AC-08, AM-01, AM-02 y AM-03 y AM-05	Informe trimestral.	SMA
Programa de monitoreo durante la operación de la Ampliación Planta – Soplado de Caldera.	Ruido	Aumento del nivel de presión sonora	Monitoreo en los períodos que se realice el soplado de caldera	Puntos AC-10 y AC-11	Informe que corresponda.	SMA
Programa de monitoreo durante la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica – Tronaduras.	Ruido	Aumento del nivel de presión sonora	Monitoreo cuando los receptores se ubiquen a menos de 800 metros del punto de tronadura	Receptores ubicados a menos de 800 metros de las posibles tronaduras.	Informe que corresponda.	SMA
Programa de monitoreo durante la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica – Tronaduras.	Vibraciones	Aumento del nivel de vibraciones	Monitoreo cuando los receptores se ubiquen a menos de 800 metros del punto de tronadura	Receptores ubicados a menos de 800 metros de las posibles tronaduras	Informe que corresponda.	SMA

NOTA: El detalle y ubicación de los puntos de muestreo descritos en la columna “Lugares de Control” de la tabla anterior, se presentan en la Tabla 4-1, Tabla 4-2 y Tabla 4-3 del Anexo 3.3.1 de la Adenda 1 del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Modernización y Ampliación Planta Arauco”

Se realizará un monitoreo de vibraciones ambientales en los receptores cercanos, cada vez que se realicen tronaduras.

8.5. Plan de Seguimiento Ambiental: Calidad del Aire y Emisiones

- **Calidad de Aire**

- Durante las *faenas de construcción* del Proyecto, se humectarán los caminos de acceso e interiores principales mediante camiones aljibe, cuando las condiciones ambientales

así lo requieran (principalmente en épocas de baja pluviosidad), siempre y cuando se trate de vías no estabilizadas. Como medio de verificación, se mantendrá un registro de humectaciones de caminos en los periodos en que no existan precipitaciones.

- Para todas las fases del Proyecto, se considera seguir el monitoreo en las estaciones actuales, las cuales se encontrarán en línea, disponibles para ser verificadas por los Servicios con competencia ambiental en el tema. La habilitación del monitoreo en línea, estará disponible a partir de la etapa de operación del Proyecto; en el intertanto, se seguirán enviando los resultados del monitoreo de calidad del aire mediante el mecanismo actualmente establecido. Lo anterior, se realizará según el método que se señala en la normativa vigente para cada uno de los siguientes parámetros y operadas según lo establecido por el D.S. N°61/08 del MINSAL:
 - MP₁₀: según método indicado y descrito en D.S. N° 59/98 del MINSEGPRES.
 - NO₂: según método indicado y descrito en D.S. N° 114/02 del MINSEGPRES.
 - SO₂: Según método indicado y descrito en D.S. N° 113/02 del MINSEGPRES.
 - CO: Según método indicado y descrito en D.S. N° 115/02 del MINSEGPRES.
 - O₃: según método indicado y descrito en D.S. N°112/02 del MINSEGPRES
 - MP_{2.5}: según método indicado y descrito en D.S. N°12/11 del MMA
 - TRS: según métodos referenciales de la Agencia de Medio Ambiente de Estados Unidos de Norteamérica, USEPA.

Tabla 8-7: Puntos de monitoreo de calidad del aire

Estación	Este	Norte
Carampangue	655.582	5.874.811
Laraquete	660.205	5.883.140
Pichilo	Por definir	Por definir

Fuente: Adenda 2 EIA proyecto Modernización Ampliación Planta Arauco

Además, se contempla seguir con el monitoreo de variables meteorológicas, previo a la entrada en operación y durante los dos primeros años de iniciada la operación en régimen en L3 mediante las estaciones meteorológicas ubicadas en las localidades de Carampangue y Laraquete y que han servido para el levantamiento de información de línea de base. Adicionalmente, se contempla la instalación de una nueva estación de calidad del aire de similares características a las existentes en la localidad de Pichilo, en ubicación a definir en conjunto con la Autoridad reguladora.

Finalmente y en atención a lo solicitado en la evaluación del proyecto, se contempla el desarrollo de un estudio que evalúe la pertinencia técnica de una nueva estación de monitoreo de calidad del aire y la pertinencia de instalar equipos para la medición de variables meteorológicas de altura, y/o la reubicación de las existentes, incluida la estación de Pichilo; y/o la modificación de la configuración y técnicas de monitoreo de los equipos instalados en cada una de ellas, tendientes a una mejor caracterización de los procesos de formación de material particulado secundario e influencia de fuentes emisoras.

• Emisiones Atmosféricas

Para obtener una representatividad (en etapa de operación en régimen estacionario) de las emisiones de contaminantes, se propone realizar un monitoreo anual de las emisiones, mediante muestreos isocinéticos en cada una de las chimeneas de acuerdo a lo siguiente:

- Línea 2: CP4, HC2 y chimenea común de CP2/CR2
- Línea 3: chimenea común de CP5/CR3 y HC3

12

Se medirán los siguientes parámetros:

- Material particulado
- SO₂
- NO_x (expresado como NO₂)
- CO
- O₂

• Programa de Seguimiento de Olores

El Proyecto, previo al periodo de Comisionamiento, implementará un programa denominado “Medición de Olores por medio de la Olfatometría utilizando Encuestas Normadas y Panelistas Externos” (en adelante Estudio de Olores), el que tiene por objeto realizar mediciones olfatómicas en zonas aledañas al proyecto, de modo de determinar la presencia de olores molestos en sectores cercanos a comunidades cercanas al Proyecto, para lo cual se realizarán encuestas normadas, mediciones por “Panel de Expertos” y seguimiento de la pluma de dispersión.

Dicho Programa, contempla mediciones en un periodo inicial desde Septiembre de 2013 hasta Agosto de 2014, luego durante los meses de la Puesta en Marcha (a través del uso del “Panel de Expertos”) y finalmente una vez que L3 entre en operación en régimen estacionario, se realizará un programa de monitoreo de similares características al realizado como parte de los estudios de línea de base, que cubra un período anual durante los primeros 3 años de operación (es decir, durante los primeros 3 años se cubrirán 12 de meses de monitoreo). Al cabo de estos tres años de monitoreo se evaluará y definirá la periodicidad con la cual se seguirá realizando el programa de monitoreo a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

La aplicación de estas técnicas, permiten realizar la evaluación del impacto por emisión de olores, mediante la percepción de olor de personas capacitadas y entrenadas en notas de olor atribuibles a la planta (panelistas) y mediante la calificación de las sensaciones y la percepción de las personas que habitan en los sectores cercanos a la Planta Arauco ante la presencia de olores. Este análisis se realiza, en base a técnicas normadas que permiten obtener resultados representativos y validados científica y estadísticamente.

A continuación se entregan detalles del Estudio de Olores del Proyecto, en su etapa pre-operacional:

Objetivo General

Para la etapa inicial del proyecto el objetivo del estudio es realizar un seguimiento de lo establecido en línea de base para la calidad del aire relacionada con olores en los sectores aledaños a la Planta Arauco de Celulosa Arauco y Constitución S.A ubicada en sector de Horcones.

Objetivos Específicos

1. Cuantificar la intensidad y frecuencia de olor generados en las unidades productivas a través de panelistas externos.
2. Cuantificar la intensidad de olor a la que pudieran estar expuestas las poblaciones del sector.

Metodología y Actividades

a) Capacitación y Selección de Panelistas

El entrenamiento y selección de los panelistas se realiza en base a una combinación de las normas y regulaciones tanto nacionales como internacionales, que se mencionan a continuación: ASTM D 1391-78, ASTM E 544-75, la norma chilena NCh 3190, DIN ISO 6879, VDI 3882 parte 1 y VDI 3882 parte 2.

Los panelistas que realizan los paneles de olor deben cumplir al menos con los siguientes requisitos:

- Tener entre 18 y 50 años, no importando el sexo.
- Personas saludables con capacidad de trabajar al aire libre y soportar los cambios climáticos.
- No padecer alergias.

La capacitación a los panelistas se realiza explicando a los postulantes las diferentes normativas y regulaciones relacionadas con la olfatometría, la importancia del proyecto, los objetivos de éste, la importancia de su labor y lo que se espera lograr con su trabajo.

b) Descripción y Metodología Aplicada en los Paneles de Olor

Se trata de identificar y cuantificar la Frecuencia de Percepción de Olor de un grupo de 5 panelistas entrenados y familiarizados con las notas de olor atribuibles a la Planta Productiva de Celulosa Arauco y Constitución S.A. Las actividades consisten en hacer una recorrido por una ruta previamente definida de 15 puntos y registrar la percepción de olor de los panelistas entrenados durante un periodo de 10 minutos, quienes en cada uno de los puntos registran su percepción de olores atribuibles a la emisión de olores típicos de la Planta.

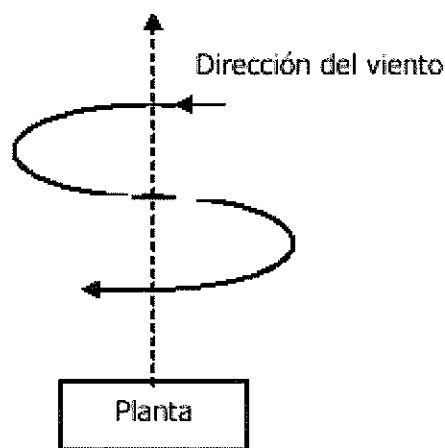
El panel se forma y mide cada 10 segundos la percepción de olor instantánea, cuantificando sólo las notas de olor atribuibles a compuestos azufrados. Cuando no se trata de olores atribuibles a este tipo de compuestos, la percepción se registra por separado. En total se tendrán 300 registros para los 10 minutos de medición (60 registros por cada uno de los cinco panelistas), datos con los que se calcula la frecuencia de percepción de olor e Intensidad de Olor. Con esta metodología también es posible identificar focos externos.

A continuación se detallan los pasos a seguir por los panelistas al momento de realizar el análisis olfatométrico:

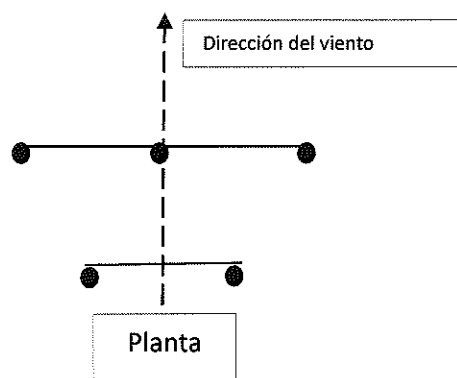
1. Cada panelista debe tener un cronómetro, una linterna dependiendo de la hora de medición y una planilla para registrar los resultados de la medición.
2. Los panelistas esperan la señal de inicio del Guía y partir con el cronómetro desde cero.
3. Durante 10 minutos, cada 10 segundos, los panelistas huelen en forma forzada y registran en una planilla de resultados su apreciación de la percepción del olor.

Las mediciones las realizan utilizando el método de la pluma. A continuación se describen los detalles metodológicos:

1. Al llegar al punto de medición, el coordinador identifica con el anemómetro la dirección del viento.
2. El coordinador deberá localizar la pluma de olor, para lo cual deberá caminar a lo largo de la dirección del viento, de la siguiente manera:



3. Ubicar a los panelistas en fila o en forma perpendicular a la dirección del viento de acuerdo al siguiente esquema:



Las distancias entre panelistas varían, dependiendo del lugar y las fluctuaciones del viento. Una vez que cada panelista está ubicado en el lugar correspondiente, espera la señal de inicio por parte del coordinador (con un silbato u otra forma de comunicación), para empezar con el primer análisis olfatométrico.

El coordinador registra la hora de inicio del método, así como también algunas variables atmosféricas tales como: Velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad relativa y punto de rocío.

En la siguiente tabla se identifican los sectores, puntos de medición y coordenadas geográficas.

Adicionalmente, en la Figura 8-1, se muestra la ubicación e identificación de los puntos de medición.

Tabla 8-8 Puntos de Medición y sus coordenadas.

PUNTO	Nombre	Coordenadas UTM	
		E	N
1	Laraquete	660.892	5.884.869
2	El Pinar	660.494	5.883.509
3	Horcones Cordillera	657.975	5.877.834
4	Maitenes	657.251	5.877.866
5	El Parrón	656.662	5.877.397
6	Horcones Cancha	656.545	5.878.063
7	Horcones Playa	656.217	5.878.972

MD

8	Carampangue Nuevo	656.534	5.875.452
9	Conumo	657.321	5.874.247
10	Pichilo	658.332	5.874.137
11	La Meseta	657.731	5.874.874
12	Chillancito	658.082	5.875.526
13	Carampangue Viejo	655.665	5.875.090
14	Punta Carampangue	651.881	5.876.320
15	Arauco	649.275	5.876.485

Figura 8-1. Ubicación de Puntos de medición.

Adicionalmente, se realizan visitas a la planta con los panelistas externos para realizar mediciones a fin de identificar olores provenientes del proceso de obtención de la celulosa.

Se realizan 5 visitas al interior de la planta a fin de que el equipo de panelistas externos se familiarice con los olores característicos que se emiten desde la planta debido al proceso productivo y que, al realizar las mediciones en el exterior, les permita diferenciar entre los olores provenientes de la planta y aquellos emitidos desde otras fuentes externas.

Las notas de olor percibidas por los panelistas al interior de la planta y sus equivalencias con el proceso o sectores específicos se registran e identifican.

c) Selección y Capacitación de los Encuestadores

Para la selección de los encuestadores se utiliza un listado de los dirigentes de las juntas vecinales y representantes de asociaciones de relevancia de los sectores donde se deben aplicar las encuestas, con los cuales se toma contacto y también la información disponible de las Casas Abiertas de Arauco y Laraquete, para obtener referencias y antecedentes laborales de posibles "candidatos" a encuestador. Posteriormente, se realiza una entrevista a los postulantes y se seleccionan 9 encuestadores, en base a criterio de responsabilidad, puntualidad, empatía, trabajo en equipo, disponibilidad y salud compatible al trabajo en terreno.

Por último, los encuestadores son preparados y capacitados para responder cualquier duda técnica por parte de los ciudadanos a ser encuestados.

d) Comunicación del Estudio en la Comunidad y Capacitación de Voluntarios a Encuestar
Una de las primeras acciones es realizar reuniones informativas en las juntas de vecinos, en las cuales se expone la metodología a aplicar en el estudio, se explica la importancia del proyecto y se solicita a la comunidad su participación voluntaria en las encuestas, destacando la importancia que el trabajo tiene, para el éxito del proyecto. En estas reuniones se realizan las primeras inscripciones de los encuestados.

Posteriormente se realizan visitas puerta a puerta en los sectores involucrados, esto con el objetivo de continuar la difusión y más importante aún, captar al resto de los ciudadanos a encuestar, inscribiendo de forma voluntaria, lo cual está en concordancia con la normativa utilizada (VDI 3883).

e) Aplicación de las Encuestas

Para realizar este estudio, se utilizan como base las regulaciones del Instituto de Ingenieros de Alemania (Verein Deutscher Ingenieure), éstas se especifican a continuación:

- VDI 3883, Parte 1: Efectos y Cuantificación de Olores– “Determinación de parámetros de molestia mediante encuestas”, Verein Deutscher Ingenieure, 1993, Alemania.
- VDI 3883, Parte 2: Efectos y cuantificación de olores–“Cuantificación de molestia causadas por olores – cuestionario”, Verein Deutscher Ingenieure, 1997, Alemania.

Estas regulaciones establecen específicamente la metodología a seguir para la aplicación de encuestas que permitan registrar las sensaciones y molestias olfativas asociadas.

Estas normas establecen que la selección de los encuestados debe realizarse en base a un modelo de muestra aleatoria, en el cual cada elemento de la población tiene las mismas posibilidades de ser encuestado. Las personas a encuestar deben ser mayores de 18 años y su domicilio debe encontrarse dentro del área de investigación.

Para la selección de los encuestados, se recomienda la selección de las direcciones de cada hogar, desde el registro municipal y la ruta a seguir debe ser aleatoria, asegurando que toda el área de estudio sea representada.

La selección de las casas a encuestar debe ser basado en un recorrido a pie, posteriormente se debe seleccionar a la persona de cada casa que responderá la encuesta semanalmente. El número de casas, además de la distancia entre cada una de ellas, depende del tamaño del área a cubrir por el estudio.

Por último, se debe tener claro que el primer contacto con los habitantes del área de estudio, y particularmente, quienes responden la encuesta, debe ser tal, que éstos se motiven a participar entendiendo la importancia de la información recopilada y, al mismo tiempo, queriendo mantenerse informados de la investigación y de los resultados obtenidos.

f) Intensidad de Percepción de Olor y Grado de Molestia

Las respuestas de las encuestas en base a las categorías establecidas para intensidad de olor y grado de molestia permiten establecer rangos porcentuales para ambas variables, los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 8-9 Categorías para intensidad de percepción de olor y grado de molestia.

Percepción de Olor	Molestia de Olor
Sin Olor	Ninguna
Olor Suave	Molestia Leve
Olor Reconocible	Molestia Moderada
Olor Fuerte	Molestia Fuerte
Olor Pestilente	Molestia Insoportable

Tabla 8-10. Rangos porcentuales de Intensidad de percepción de olor y grado de molestia asociado.

Rango (%)	Intensidad de Percepción de Olor	Molestia Causada por la Percepción de Olor
0%	Sin percepción de olor	Ninguna molestia
$0% < X < 24,9%$	Entre sin percepción de olor y percepción de olor suave	Entre ninguna molestia y molestia leve
$25% < X < 49,9%$	Entre percepción de olor suave y percepción de olor reconocible	Entre molestia leve y molestia moderada
$50% < X < 74,9%$	Entre percepción de olor reconocible y percepción de olor fuerte	Entre molestia moderada y molestia fuerte
$75% < X < 100%$	Entre percepción de olor fuerte y percepción de olor pestilente	Entre molestia fuerte y molestia insoportablemente seria
100%	Percepción de olor pestilente	Molestia insoportablemente seria

Estos rangos son presentados en gráficos de serie de tiempo las intensidades y grados de molestia del olor.

g) Ubicación y Localización de los Sectores Encuestados

Considerando el número de habitantes de las diferentes localidades, se realiza un análisis de validez estadística, resultando que se deben realizar 46 encuestas diarias en total, distribuidas proporcionalmente en los diferentes sectores. Sin embargo, en los primeros dos meses de realización de la encuesta, se realizan 66 cada día de la semana, con motivo de disminuir la incertidumbre. A continuación la siguiente tabla indica cada sector que fue estudiado, el número de encuestas por diarias y por semana realizadas.

Tabla 8-11. Número de Encuestas Diarias y por Semana

PUNTO	Nombre	Encuestas	
		Diarias	Por semana
1	Laraquete	8	56
2	El Pinar	9	63
3	Horcones Cordillera	3	21
4	Maitenes	2	14
5	El Parrón	3	21
6	Horcones Cancha	3	21
7	Horcones Playa	3	21
8	Carampangue Nuevo	4	28
9	Conumo	5	35

10	Pichilo	6	42
11	La Meseta	4	28
12	Chillancito	1	7
13	Carampangue Viejo	4	28
14	Punta Carampangue	2	14
15	Arauco	9	63
	Total	66	462

Una vez recogidos los datos de las encuestas, éstos se analizan estadísticamente, aplicando las directrices de la regulación VDI 3883.

Finalmente, cabe señalar que este programa de seguimiento permitirá el monitoreo continuo de emisiones de Gases TRS desde las chimeneas del Proyecto (incluida las de Línea 2, que correspondan), y el monitoreo de la calidad de aire que se seguirá realizando en las estaciones de Carampangue, Laraquete y Pichilo.

8.6 Plan de Seguimiento Ambiental: Efluente, Aguas Subterráneas, Medio Marino, Estuarino y Río

Este plan está compuesto por los programas de monitoreos y/o seguimiento que vigilarán el comportamiento de los componentes y variables ambientales, establecidas en atención a los tipos de impactos identificados.

- **Programa de Monitoreo de Efluente**

Durante la etapa de puesta en marcha y operación de la Línea 3 del Proyecto, se producirá la descarga en régimen estacionario del efluente tratado al mar; para ello, se contempla un programa de monitoreo de dicho efluente, a la salida del tratamiento de efluentes, para el registro de los parámetros que se señalan en la siguiente tabla.

Se agregarán pruebas de toxicidad aguda del efluente (*Daphnia sp.*), las que se analizarán de acuerdo a la Norma Chilena Oficial NCh 2.083 Of. 1999 del Instituto Nacional de Normalización.

La tabla siguiente especifica el Programa de Monitoreo del Efluente Tratado de Planta Arauco, en operación normal.

Tabla 8-12.: Programa de Monitoreo de Efluente

Descripción del seguimiento	Frecuencia y duración/lugar	Parámetros	Método	Frecuencia ¹² entrega informes/autoridad que recibe reporte
Monitoreo semanal del efluente de Planta Arauco en la etapa de comisionamiento o puesta en marcha y en operación	Muestreo semanal en cámara de muestreo a la descarga del sistema de tratamiento	- DBO5 - DQO - Nitrógeno total Kjeldhal - Fósforo total - AOX - Color verdadero - Aluminio	Los indicados en el D.S. N°90/00 MINSEGPRES; las establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, EPA, última edición, o en su	SMA

¹² La frecuencia indicada es aquella en la que se presentarán reportes a la Autoridad Ambiental; ello, sin perjuicio de la frecuencia de información que establezca la Autoridad sectorial competente.

Descripción del seguimiento	Frecuencia y duración/lugar	Parámetros	Método	Frecuencia ¹² entrega informes/autoridad que recibe reporte
normal de L3		- Índice de Fenol - Manganeso - Sólidos Suspendidos Totales	defecto, lo estipulado por normas de referencia técnica internacional.	
Monitoreo semestral del efluente de Planta Arauco en operación normal de L3	Muestreo semestral en cámara de muestreo a la descarga del sistema de tratamiento	Todo lo monitoreado semanalmente, más el resto de los parámetros de la Tabla N°5 del D.S. N° 90, más: - Ácidos resínicos (*) - Ácidos grasos (*) - Toxicidad Aguda del Efluente (<i>Daphnia magna</i> y <i>Selenastrum capricornotum</i>)	Los indicados en el D.S. N°90/00 MINSEGPRES; las establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, EPA, última edición, o en su defecto, lo estipulado por normas de referencia técnica internacional.	SMA
Monitoreo anual del efluente de Planta Arauco en operación normal de L3	Muestreo anual en cámara de muestreo a la descarga del sistema de tratamiento.	Dioxinas y Furanos (*) Fitoesteroles	Los indicados en el D.S. N°90/00 MINSEGPRES; las establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, EPA, última edición, o en su defecto, lo estipulado por normas de referencia técnica internacional.	SMA

(*) Esta variable se medirá por tres años.

En forma complementaria, el proceso industrial de la Planta cuenta con sus propios parámetros de control de procesos, que permitirán alertar oportunamente de eventuales alteraciones en las unidades de proceso al interior de la misma.

En particular, con el propósito de mantener un control operacional, se realizará monitoreo continuo del efluente en línea en cámara de muestreo a la descarga del sistema de tratamiento, de caudal, pH y conductividad, aplicándose los métodos indicados en el D.S. N°90/00 MINSEGPRES; las establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, EPA, última edición, o en su defecto, lo estipulado por normas de referencia técnica internacional. Esta información estará disponible para la autoridad.

R

- **Programa de Monitoreo de Aguas Subterráneas**

Se contempla la ejecución de un Programa de Monitoreo de aguas subterráneas durante la etapa de operación del Proyecto, a través de análisis de calidad de las aguas. El monitoreo se realizará con una frecuencia semestral.

Las metodologías para llevar a cabo el muestreo y determinaciones analíticas serán las mismas ocupadas para la línea de base.

Los pozos considerados en el programa de monitoreo de aguas subterráneas se presentan en la siguiente figura

Figura 8.2: Programa de Monitoreo Aguas Subterráneas

Fuente: Adenda 2 EIA Proyecto “Modernización Ampliación Planta Arauco”

La siguiente tabla especifica el Programa de Monitoreo de las aguas subterráneas

Tabla 8.13.: Programa de Monitoreo de las aguas subterráneas

Matriz	Nº de estaciones de Muestreo/ Repeticiones	Localización de Estación	Parámetros	Frecuencia de Muestreo
Agua Subterránea	2 pozos	Pozo PME Pozo PM MAPA 4 La misma ubicación que los pozos monitoreados en la Línea de Base	Calidad del agua: pH, Temperatura, Conductividad, Oxígeno disuelto, Potencial Redox, Sólidos disueltos totales, e Índice Fenol.	Semestral, durante la etapa de operación de L3 (una campaña en invierno y una campaña en verano)

R

• Programa de Monitoreo Río Carampangue

Se contempla la ejecución de un Programa de Monitoreo del Río Carampangue durante las fases de construcción de las obras civiles de L3, puesta en marcha y operación del Proyecto.

Dado lo anterior, se contempla el seguimiento a través del monitoreo de las siguientes matrices ambientales: ictiofauna, ictioplancton, vegetación ribereña y calidad de la columna de agua superficial.

Las metodologías para llevar a cabo el muestreo y determinaciones analíticas serán las mismas ocupadas para la línea de base.

Tomando en consideración la variabilidad espacio-temporal del ecosistema del Río Carampangue donde se ubica la bocatoma de agua del proyecto, las matrices señaladas serán monitoreadas con una frecuencia de carácter estacional. En tal sentido, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 y operación de L3 se contempla la realización de campañas estacionales (trimestrales, 4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno).

Las estaciones consideradas en el programa de monitoreo del Río Carampangue se presentan en la siguiente figura:

Figura 8.3: Programa de Monitoreo Río Carampangue



La siguiente tabla especifica el Programa de Monitoreo del Río Carampangue:

Handwritten signature

Tabla 8.14: Programa de Monitoreo del Río Carampangue

Matriz	Nº de estaciones de Muestreo/ Repeticiones	Localización de Estación	Parámetros	Frecuencia de Muestreo
Río Carampangue	3 estaciones	Río Carampangue. 3 estaciones: PTC: Aguas arriba de la bocatoma BCT: En la Bocatoma PTL: Aguas debajo de la bocatoma La misma ubicación que las estaciones monitoreadas en la Línea de Base.	Ictiofauna Ictioplancton Parámetros Comunitarios : Composición y abundancia	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (2 campañas al año).
Río Carampangue	3 estaciones	Río Carampangue. 3 estaciones: PTC: Aguas arriba de la bocatoma BCT: En la Bocatoma PTL: Aguas debajo de la bocatoma La misma ubicación que las estaciones monitoreadas en la Línea de Base.	Vegetación ribereña	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (2 campañas al año).
Río Carampangue	3 estaciones	Río Carampangue. 3 estaciones: PTC: Aguas arriba de la bocatoma BCT: En la Bocatoma PTL: Aguas debajo de la bocatoma La misma ubicación que las estaciones monitoreadas en la Línea de Base.	Calidad del agua: pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, potencial redox y sólidos disueltos totales	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).

En lo que respecta a verificar el cumplimiento del caudal ecológico definido en el proyecto, se implementará una estación fluviométrica en el río Carampangue, en el sector de la bocATOMA.

Finalmente, cabe hacer presente que considerando la aparición de la microalga *Didymosphenia geminata* en la Región del Biobío, el titular se ha comprometido a tomar todas las medidas de prevención para evitar la diseminación y propagación de la plaga en nuestra región y entre los distintos cursos de agua: Las medidas a adoptar corresponden a **REMOVER, LAVAR Y SECAR** los implementos y artes de pesca utilizados. Ello asociado básicamente al desarrollo de las actividades de seguimiento en los cursos de agua que considera el proyecto.

8.7. PROGRAMA DE MEDIO MARINO Y ESTUARINO

Durante las fases de construcción de las obras civiles de L3, puesta en marcha y operación de la L3 del proyecto se ejecutará un Programa de Monitoreo de Ambiente Marino y Estuarino

Dado lo anterior, se contempla el seguimiento del ambiente marino y estuarino a través del monitoreo de las siguientes matrices ambientales: ecología bentónica de nivel submareal e intermareal, calidad de la columna de agua, sedimento y organismos, avifauna, plancton, hidrografía, bioensayos y biomarcadores (bioindicadores).

Las metodologías para llevar a cabo el muestreo y determinaciones analíticas serán las mismas ocupadas para la línea de base presentada en el EIA.

Tomando en consideración la variabilidad espacio-temporal del ecosistema marino donde estará localizado el Proyecto, las matrices señaladas serán monitoreadas con la siguiente frecuencia:

- Etapa de construcción de las obras civiles de L3: Trimestral (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno).
- Etapa de operación de L3: Trimestral (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) durante los 3 primeros años. Semestral desde el 4to año en adelante (verano e invierno)
- **Calidad de Agua**

Se ejecutará un programa de monitoreo de calidad física y química de agua marina y estuarina durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 y operación de la L3 del Proyecto.

En la siguiente tabla, se presenta el programa de monitoreo asociado a esta matriz ambiental:

Tabla 8.15: Programa de Monitoreo Columna de Agua

Matriz	Nº de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Profundidad de Muestreo	Parámetros	Frecuencia
Marina	11 estaciones	10 estaciones que corresponden a aquellas monitoreadas	Muestras en dos niveles en 9 estaciones: - superior	- Nitrógeno total Kjeldhal - Fósforo total - AOX - Color	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras

M

Matriz	N° de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Profundidad de Muestreo	Parámetros	Frecuencia
		<p>durante el levantamiento de información de la línea de Base.</p> <p>Adicionalmente se agrega una estación en la Zona de Protección Litoral (ZPL)</p> <p>Las estaciones involucradas en este monitoreo son:</p> <p>LBA-1 LBA-2 LBA-3 LBA-4 LBA-5 LBA-6 LBA-8 LBA-10 LBA-13 LBA-16 LBA-ZPL</p>	<p>(1m bajo superficie)- - 2 m sobre el fondo</p> <p>Muestras en tres niveles en 2 estaciones (LBA-13 y LBA-16): - superior (1m bajo superficie)- - Media agua - 2 m sobre el fondo</p>	<p>verdadero</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aluminio - Índice de Fenol - Manganeseo - Sólidos Suspendidos Totales - Ácidos Resínicos (*) - Ácidos Grasos (*) - Cadmio - Cromo Hexavalente - Mercurio - Plomo - Aceites y Grasas - Dioxinas y Furanos (*) - pH - Coliformes Totales - Coliformes Fecales - Sólidos Totales Disueltos - Hidrocarburos Totales - Ligninas y Taninos - TOC - Fosfato - Nitrito - Nitrato - Amonio 	<p>civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3.</p> <p>Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).</p>
Estuarina	3 estaciones	<p>1 estación en Laraquete</p> <p>2 estaciones en Carampangue</p> <p>Las estaciones corresponden a aquellas monitoreadas durante el levantamiento de información</p>	1 nivel superficial	<ul style="list-style-type: none"> - Nitrógeno total Kjeldhal - Fósforo total - AOX - Color verdadero - Aluminio - Índice de Fenol - Manganeseo - Sólidos Suspendidos Totales 	<p>Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la</p>

Matriz	Nº de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Profundidad de Muestreo	Parámetros	Frecuencia
		de la línea de Base Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-17 LBA-18 LBA-19 3		- Ácidos Resínicos (*) - Ácidos Grasos (*) - Cadmio - Cromo Hexavalente - Mercurio - Plomo - Aceites y Grasas - Dioxinas y Furanos (*) - pH - Coliformes Totales - Coliformes Fecales - Sólidos Totales Disueltos - Hidrocarburos Totales - Ligninas y Taninos - Cloratos - DBO5 - DQO - TOC - Fosfatos - Sulfatos - Nitrato - Nitrito - Amonio - Pesticidas	etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).

Específicamente, para el monitoreo de los parámetros identificados con (*): dioxinas, furanos, ácidos grasos y ácidos resínicos, la frecuencia que se contempla es la siguiente:

- Una campaña de medición en un invierno, un otoño, una primavera y una en un verano, durante la construcción de las obras civiles de L3, y
- Trimestral (campaña de invierno, otoño, primavera y verano), durante los tres primeros años de iniciada la descarga de efluentes en la etapa de operación en régimen estacionario de L3.

Figura 8-4: Programa de Monitoreo Ambiente Marino y Estuarino, sector Horcones, Golfo de Arauco. Componente calidad física y química de agua marina y estuarina.



- *Calidad de Sedimentos Submareal*

La siguiente tabla especifica el Programa de Monitoreo de Sedimento submareal:

Tabla 8-16: Programa de Monitoreo de Calidad del Sedimento Submareal

Matriz	N° de estaciones de Muestreo/ Repeticiones	Localización de Estación	Parámetros	Frecuencia de Muestreo
Marina	8 estaciones	<p>Sector Horcones, Golfo de Arauco.</p> <p>Las mismas 7 estaciones monitoreadas para el levantamiento de información de la Línea de Base del presente EIA.</p> <p>Adicionalmente se agrega una estación en la Zona de Protección Litoral (ZPL)</p> <p>Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-1 LBA-3 LBA-5 LBA-6 LBA-8</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cadmio - Mercurio - Sulfuros - MOT - EOX - Ácidos Resínicos (*) - Ácidos Grasos (*) - TOC - Dioxinas y Furanos (*) - Granulometría - %Humedad - Redox - Cr - Cr VI - Cu - Fe - Al - Pb - Zn 	<p>Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en</p>

Handwritten signature or mark in blue ink.

Matriz	N° de estaciones de Muestreo/ Repeticiones	Localización de Estación	Parámetros	Frecuencia de Muestreo
		LBA-10 LBA-13 LBA-ZPL	- Ligninas y Taninos (elutriado) - AOX - Lípidos - Hidrocarburos Totales	adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).
Estuarina	2 estaciones	1 estación en Laraquete 1 estación en Carampangue Las estaciones corresponden a aquellas monitoreadas durante el levantamiento de información de la línea de Base Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-17 LBA-18	- Cadmio - Mercurio - Sulfuros - MOT - EOX - Ácidos Resínicos (*) - Ácidos Grasos (*) - TOC - Dioxinas y Furanos (*) - Granulometría - %Humedad - Redox - Cr - Cr VI - Cu - Fe - Al - Pb - Zn - Ligninas y Taninos (elutriado) - AOX - Lípidos - Hidrocarburos Totales	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).

Fuente: Adenda 2 EIA Proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco"

Para los parámetros identificados (*) en la tabla anterior, la frecuencia que se contempla es la siguiente:

- Una campaña de medición en un invierno, un otoño, una primavera y un verano, durante la construcción de las obras civiles de L3, y
- Trimestral (campaña de invierno, otoño, primavera y verano), durante los tres primeros años de iniciada la descarga de efluentes en la etapa de operación en régimen estacionario de L3.

Figura 8-5: Programa de Monitoreo Ambiente Marino y Estuarino, sector Horcones, Golfo de Arauco. Componente Calidad del Sedimentos Submareal.
Ampliación Planta Arauco”



- *Ecología Bentónica*

- a. *Nivel Submareal*

La siguiente tabla especifica el Programa de Monitoreo de ecología bentónica de macroinvertebrados de nivel submareal:

Tabla 8-17: Programa de Monitoreo de Ecología bentónica Submareal

Matriz	Nº de estaciones de Muestreo/ Repeticiones	Localización de Estación	Parámetros	Frecuencia de Muestreo
Marina	8 estaciones	<p>Las mismas 7 estaciones monitoreadas para el levantamiento de información de la Línea de Base del presente EIA. Adicionalmente se agrega una estación en la Zona de Protección Litoral (ZPL)</p> <p>Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-1 LBA-3 LBA-5 LBA-6 LBA-8 LBA-10 LBA-13 LBA-17 ZPL</p>	<p>Parámetros físicos: Granulometría, MOT</p> <p>Parámetros Biológicos y Comunitarios: Diversidad específica (Shannon-Wiener), Relación o medida de equidad o uniformidad, Cálculo del número esperado de especies, Análisis de similitudes, Análisis de varianza, Clasificación</p>	<p>Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de</p>

			numérica, Ordenación comunitaria, Curvas ABC, Curvas RSA, Índice SEP	L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).
Estuarina	2 estaciones	<p>1 estación en Laraquete 1 estación en Carampangue</p> <p>Las estaciones corresponden a aquellas monitoreadas durante el levantamiento de información de la línea de Base</p> <p>Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-17 LBA-18</p> <p>Ver Figura 9.5</p>	<p>Parámetros físicos: Granulometría, MOT</p> <p>Parámetros Biológicos y Comunitarios: Diversidad específica (Shannon-Wiener), Relación o medida de equidad o uniformidad, Cálculo del número esperado de especies, Análisis de similitudes, Análisis de varianza, Clasificación numérica. Ordenación comunitaria, Curvas ABC, Curvas RSA, Índice SEP</p>	<p>Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).</p>

Figura 8-6: Programa de Monitoreo Ambiente Marino y Estuarino, sector Horcones, Golfo de Arauco. Componente Ecología Bentónica de nivel submareal marina y estuarina.



Fuente: Adenda 2 EIA Proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco"

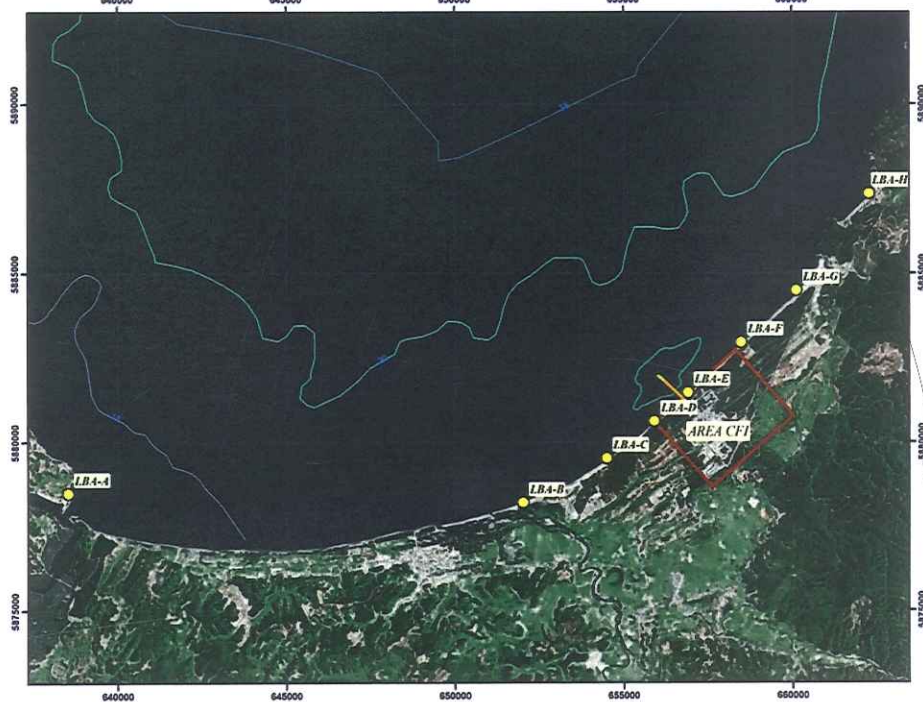
b. Nivel Intermareal

La siguiente tabla especifica el Programa de Ecología Bentónica de macroinvertebrados de nivel Intermareal (Comunidades de Playa):

Tabla 8-17: Programa de Monitoreo de Ecología bentónica Intermareal

N° de estaciones de Muestreo	Localización de Estación	Parámetros	Frecuencia de Muestreo
8 transectas	<p>6 transectas en playa Laraquete (entre ríos Laraquete y Carampangue)</p> <p>1 transecta en sector desembocadura río Tubul</p> <p>1 transecta en sector Chivilingo</p> <p>Todas las estaciones son aquellas monitoreadas durante el levantamiento de información de la línea de Base.</p> <p>Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-A LBA-B LBA-C LBA-D LBA-E LBA-F LBA-G LBA-H</p>	<p>Parámetros físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendiente • Granulometría <p>Parámetros químicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia Orgánica Total <p>Parámetros Comunitarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abundancia • Riqueza • Índices de Diversidad (Shannon-Wiener) • Índice de Uniformidad • Dominancia 	<p>Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).</p>

Figura 8.7: Programa de Monitoreo Ambiente Marino y Estuarino, sector Horcones, Golfo de Arauco. Componente Ecología Bentónica Intermareal (Comunidades de Playa).



c. Ecotoxicología y Calidad de Organismos

Se ejecutará un programa de monitoreo de ecotoxicología marina y estuarina, consistente en bioensayos en agua y sedimentos del ambiente submareal e intermareal, calidad y biomarcadores (bioindicadores) sobre organismos. Este programa de monitoreo se ejecutará durante la etapa de construcción y operación del Proyecto.

En las siguientes tablas, se presenta el programa de monitoreo asociado a estas matrices ambientales:

Tabla 8-18: Programa de Monitoreo Ecotoxicología: Bioensayos Agua y Sedimento Submareal, Intermareal y Estuarino

Matriz	Nº de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Profundidad de Muestreo	Parámetros	Frecuencia
Agua Marina Submareal	8 estaciones	5 estaciones en el sector de Horcones, correspondientes a aquellas en que actualmente se realiza el PVA de Planta Arauco (para mantener serie de datos histórica). Además de 3 estaciones ubicadas en AMERB cercanas y en ZPL. Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-2 LBA-3 LBA-4 LBA-8 LBA-13 LBA-ZPL (Zona ZPL) LBA-1 (AMERB Laraquete)	2 niveles (superficie y fondo)	Bioensayo Agudo (<i>Tisbe longicornis</i> (CL50)): Supervivencia Bioensayo Crónico (<i>Arbacia spatuligera</i> (CL50)): Fecundación de gametos Bioensayo Crónico	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4

Matriz	N° de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Profundidad de Muestreo	Parámetros	Frecuencia
		LBA-5 (AMERB Carampangue)		(<i>Isocrysis galvana</i> (CL50)): Tasa de crecimiento	campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).
Agua Marina Intermareal	3 estaciones	3 estaciones en el sector de Horcones. Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-G (Sector Laraquete) LBA-E (Sector Emisario) LBA-B (Sector Carampangue)	1 nivel (superficial)	Bioensayo Agudo (<i>Tisbe longicornis</i> (CL50)): Sobrevivencia Bioensayo Crónico (<i>Arbacia spatuligera</i> (CL50)): Fecundación de gametos Bioensayo Crónico (<i>Isocrysis galvana</i> (CL50)): Tasa de crecimiento	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).
Agua Estuarina	2 estaciones	1 estación en río Laraquete 1 estación en río Carampangue Las estaciones involucradas en	1 nivel superficial	Bioensayo Agudo (<i>Tisbe longicornis</i> (CL50)): Sobrevivencia	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras

Matriz	N° de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Profundidad de Muestreo	Parámetros	Frecuencia
		este monitoreo son: LBA-17 LBA-18		Bioensayo Crónico (<i>Arbacia spatuligera</i> (CL50)): Fecundación de gametos Bioensayo Crónico (<i>Isocrysis galvana</i> (CL50)): Tasa de crecimiento	civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).
Sedimento Marino Submareal	8 estaciones	5 estaciones en el sector de Horcones, correspondientes a aquellas en que actualmente se realiza monitoreo (para mantener serie de datos histórica). Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-2 LBA-3 LBA-4 LBA-8 LBA-13 Además, LBA-ZPL (Zona ZPL) LBA-1 (AMERB Laraquete) LBA-5 (AMERB Carampangue)	1 nivel superficial	Todos los bioensayos sobre Elutriado del sedimento Bioensayo Agudo (<i>Tisbe longicornis</i> (CL50)): Sobrevivencia Bioensayo Crónico (<i>Arbacia spatuligera</i> (CL50)): Fecundación de gametos Bioensayo Crónico (<i>Isocrysis galvana</i> (CL50)): Tasa	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente,

Matriz	N° de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Profundidad de Muestreo	Parámetros	Frecuencia
				de crecimiento	del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).
Sedimento Marino Intermareal	3 estaciones	3 estaciones en el sector de Horcones. Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-G (Sector Laraquete) LBA-E (Sector Emisario) LBA-B (Sector Carampangue)	1 nivel superficial	Todos los bioensayos sobre Elutriado del sedimento Bioensayo Agudo (<i>Tisbe longicornis</i> (CL50)): Supervivencia Bioensayo Crónico (<i>Arbacia spatuligera</i> (CL50)): Fecundación de gametos Bioensayo Crónico (<i>Isocrysis galvana</i> (CL50)): Tasa de crecimiento	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).
Sedimento Estuarino	2 estaciones	1 estación en río Laraquete 1 estación en río Carampangue Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-17 LBA-18	1 nivel superficial	Bioensayo Agudo (<i>Tisbe longicornis</i> (CL50)): Supervivencia Bioensayo Crónico (<i>Arbacia spatuligera</i> (CL50)): Fecundación de gametos	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de

Matriz	Nº de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Profundidad de Muestreo	Parámetros	Frecuencia
				Bioensayo Crónico (<i>Isocrysis galvana</i> (CL50)): Tasa de crecimiento	operación de L3(4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).

Figura 8.-8: Programa de Monitoreo Ambiente Marino y Estuarino, sector Horcones, Golfo de Arauco. Componente Bioensayos Agua y Sedimento: Submareal, Intermareal y Estuarino.



Handwritten signature or mark in blue ink.

Tabla 8-19: Programa de Monitoreo Ecotoxicología: Biomarcadores (Bioindicadores) en Organismos: Submareal e intermareal

Matriz	Nº de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Organismo	Parámetros	Frecuencia	
Marina Submareal	3 zonas	<p>3 zonas en el sector submareal de Horcones.</p> <p>Las zonas involucradas en este monitoreo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMERB Laraquete • Zona Emisario • AMERB Carampangue 	Bivalvo: <i>Ensis macha</i>	Parámetro: Histología Matriz: Branquias, Gónadas, Hepatopáncreas	<p>Semestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (2 campañas al año: verano e invierno)</p>	
				Parámetro: Razón Oxígeno:Nitrógeno Matriz: Individuo		
				Parámetro: Actividad GST Matriz: Hepatopáncreas		
				Parámetro: Ensayo cometa Matriz: Celular		
				Parámetro: Actividad EROD Matriz: Molecular		
			Crustáceo: <i>Cancer sp.</i>	Parámetro: Histología Matriz: Branquias, Gónadas, Hepatopáncreas		<p>Semestral, durante la etapa de operación de L3 (2 campañas al año: verano e invierno) por los primeros tres años de operación de L3.</p>
				Parámetro: Actividad GST Matriz: Hepatopáncreas		
				Parámetro: Ensayo cometa Matriz: Celular		
				Parámetro: Actividad EROD Matriz: Molecular		
			Peces: <i>Paralichthys sp.</i>	Parámetro: Histología Matriz: Branquias, Gónadas, Hígado, Riñón		<p>Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será Anual. La elección del periodo a monitorear dependerá de los resultados.</p>
				Parámetro: Factor de Condición Matriz: Individuo		
				Parámetro: Índice Gonadosomático Matriz: Gónada		
				Parámetro: Índice Hepatosomático Matriz: Hígado		
				Parámetro: Ensayo cometa Matriz: Celular		
			Parámetro: Actividad EROD Matriz: Molecular			

Matriz	Nº de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Organismo	Parámetros	Frecuencia
Marina Intermareal	3 zonas	<p>3 zonas en el sector intermareal de Horcones.</p> <p>Las zonas involucradas en este monitoreo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Playa Laraquete • Zona Emisario • Playa Carampangue 	Crustáceos: <i>Emerita analoga</i>	Parámetro: Histología Matriz: Branquias, Gónadas, Hepatopáncreas	Semestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (2 campañas al año: verano e invierno)
				Parámetro: Razón Oxígeno:Nitrógeno Matriz: Individuo	
				Parámetro: Actividad GST Matriz: Hepatopáncreas	Semestral, durante la etapa de operación de L3 (2 campañas al año: verano e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia Anual La elección del periodo dependerá de los resultados.
				Parámetro: Actividad EROD Matriz: Molecular	

Fuente: Adenda 2 EIA Proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco"

Figura 8-9: Programa de Monitoreo Ambiente Marino y Estuarino, sector Horcones, Golfo de Arauco. Componente Biomarcadores (Bioindicadores) en Organismos: Submareal e Intermareal.



Tabla 8-20: Programa de Monitoreo Calidad de Organismos

Matriz	Nº de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Organismo	Parámetros	Frecuencia
Marina Submareal	3 zonas	3 zonas en el sector submareal de Horcones. Las zonas involucradas en este monitoreo son: <ul style="list-style-type: none"> • AMERB Laraquete • Zona Emisario • AMERB Carampangue 	Bivalvo: <i>Ensis macha</i> Crustáceo: <i>Cancer sp.</i> Peces: <i>Paralichthys sp.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Cd AOX - Hg EOX - Pb - Lípidos - Ácidos Resínicos (*) - Ácidos Grasos (*) - Clorofenol (*) - Dioxinas (*) - Furanos (*) 	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).
Marina Intermareal	3 zonas	3 zonas en el sector intermareal de Horcones.	Crustáceos: <i>Emerita análoga</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Cd AOX - Hg EOX - Pb - Lípidos 	Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano,

PR

Matriz	N° de Estaciones de Muestreo	Localización de Estaciones	Organismo	Parámetros	Frecuencia
		<p>Las zonas involucradas en este monitoreo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Playa Laraquete • Zona Emisario • Playa Carampangue 		<ul style="list-style-type: none"> - Ácidos Resínicos (*) - Ácidos Grasos (*) - Clorofenol - Dioxinas (*) - Furanos (*) 	<p>otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).</p>

Para los parámetros identificados (*) en la tabla anterior, la frecuencia que se contempla es la siguiente:

- Una campaña de medición en un invierno, un otoño, una primavera y un verano, durante la construcción de las obras civiles de L3, y
- Trimestral (campaña de invierno, otoño, primavera y verano), durante los tres primeros años de iniciada la descarga de efluentes en la etapa de operación en régimen estacionario de L3.

Figura 9-21: Programa de Monitoreo Ambiente Marino y Estuarino, sector Horcones, Golfo de Arauco. Componente Calidad de Organismos Submareal e Intermareal.



M

• **Hidrografía**

Con el objeto de monitorear variables hidrográficas relevantes de la zona de descarga de efluentes, se propone el siguiente plan de seguimiento, el que se especifica en la tabla adjunta.

Tabla 8-22: Programa de Monitoreo Hidrográfico

Matriz	N° de Estaciones de muestreo	Localización de Estación	Parámetros	Frecuencia
Marina	5 transectas, con 16 estaciones en total	<p>5 transectas con 16 estaciones que corresponden a aquellas monitoreadas durante el levantamiento de información de la línea de Base.</p> <p>Adicionalmente, se agrega una estación en la Zona de Protección Litoral (ZPL)</p> <p>Las estaciones involucradas en este monitoreo son:</p> <p>LBA-1 LBA-10 LBA-2 LBA-11 LBA-3 LBA-12 LBA-4 LBA-13 LBA-5 LBA-14 LBA-6 LBA-15 LBA-7 LBA-16 LBA-8 LBA-ZPL LBA-9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura - Salinidad - Densidad - Oxígeno Disuelto - Clorofila-a - Transparencia 	<p>Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).</p>
Estuarina	2 estaciones	<p>1 estación en Laraquete</p> <p>1 estación en Carampangue</p> <p>Las estaciones corresponden a aquellas monitoreadas durante el levantamiento de información de la línea de Base</p> <p>Las estaciones involucradas en este monitoreo son:</p> <p>LBA-17 LBA-18</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura - Salinidad - Densidad - Oxígeno Disuelto - Clorofila-a - Transparencia 	<p>Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente,</p>

				del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).
--	--	--	--	--

Figura 8-10: Programa de Monitoreo Ambiente Marino y Estuarino, sector Horcones, Golfo de Arauco. Componente Hidrografía.



• *Avifauna acuática*

Con el objeto de monitorear la matriz avifauna acuática presente en la zona aledaña a la descarga de efluentes, se propone el siguiente plan de seguimiento, el que se especifica en la tabla adjunta:

Tabla 8-23: Programa de Monitoreo de avifauna acuática

Nº de estaciones de Muestreo	Localización de Estación	Parámetros	Frecuencia de Muestreo
3 sitios	2 sitios para censo en las desembocaduras de los ríos Laraquete y Carampangue 3 sitios de muestreo de 500 m (1 en desembocadura río Laraquete, 1 en sector	<ul style="list-style-type: none"> Censos o conteos totales de aves acuáticas en los 2 sitios de censos Muestreos o conteos totales en 3 sitios en un tramo visible de 500 m. 	<p>Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3</p>

Handwritten signature or mark.

	<p>Horcones frente a Planta Celulosa Arauco y 1 en desembocadura río Carampangue.</p> <p>Todos los sitios son aquellos monitoreados durante el levantamiento de información de la línea de Base.</p> <p>Los sitios involucradas en este monitoreo son:</p> <p>Censo LBA-20 LBA-21</p> <p>Muestreo LBA-24 LBA-25 LBA-26</p>		<p>(4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).</p>
--	--	--	---

Fuente: Adenda 2 EIA Proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco"

Figura 8-11: Programa de Monitoreo Ambiente Marino y Estuarino, sector Horcones, Golfo de Arauco. Componente Avifauna acuática.

R

• **Plancton**

Con el objeto de monitorear la matriz plancton (Fito/Zoo/Ictio) en la zona aledaña a la descarga de efluentes, se propone el siguiente plan de seguimiento, el que se especifica en la tabla adjunta:

Tabla 8-12: Programa de Monitoreo del Plancton

Matriz	Nº de estaciones de Muestreo/ Repeticiones	Localización de Estación	Parámetros	Frecuencia de Muestreo
Marina	8 estaciones	<p>Las mismas 7 estaciones monitoreadas para el levantamiento de información de la Línea de Base del presente EIA. Adicionalmente se agrega una estación en la Zona de Protección Litoral (ZPL)</p> <p>Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-1 LBA-3 LBA-5 LBA-6 LBA-8 LBA-10 LBA-13 LBA-ZPL</p>	<p>Fitoplancton, zooplancton:</p> <p>Parámetros Comunitarios: Composición y abundancia Diversidad específica (Shannon-Wiener) Relación o medida de equidad o uniformidad Cálculo del número esperado de especies Análisis de similitudes</p> <p>Ictioplancton Parámetros Comunitarios: Composición y abundancia</p>	<p>Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3. Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).</p>
Estuarina	2 estaciones	<p>1 estación en Laraquete</p> <p>1 estación en Carampangue</p> <p>Las estaciones corresponden a aquellas monitoreadas durante el levantamiento de información de la línea de Base</p> <p>Las estaciones involucradas en este monitoreo son: LBA-17 LBA-18</p>	<p>Fitoplancton, zooplancton:</p> <p>Parámetros Comunitarios: Composición y abundancia Diversidad específica (Shannon-Wiener) Relación o medida de equidad o uniformidad Cálculo del número esperado de especies Análisis de similitudes</p>	<p>Trimestral, durante la etapa de construcción de las obras civiles de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno)</p> <p>Trimestral, durante la etapa de operación de L3 (4 campañas al año: primavera, verano, otoño e invierno) por los primeros tres años de operación de L3.</p>

12

Matriz	N° de estaciones de Muestreo/ Repeticiones	Localización de Estación	Parámetros	Frecuencia de Muestreo
			Ictioplancton Parámetros Comunitarios: Composición y abundancia	Posteriormente, del 4to año en adelante, la frecuencia será semestral (invierno y verano).

Fuente: Adenda 2 EIA Proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco"

Figura 8.1: Programa de Monitoreo Ambiente Marino y Estuarino, sector Horcones, Golfo de Arauco. Componente Plancton.



El titular realizará las gestiones para que se constituya un consorcio independiente, compuesto por universidades y/o centros de investigación de excelencia para que ejecute el Plan de Monitoreo del Medio Marino y Estuarino.

Al término de los primeros 3 años de monitoreo, y sobre la base de los resultados de éste, se analizará la pertinencia de continuar con el plan inicialmente propuesto, revisándose si es procedente continuar monitoreando ciertas variables y/o con determinadas frecuencias y puntos de monitoreo.

8.7.1. Estudios adicionales en el medio receptor

- *Estudio de comportamiento de la descarga del emisario-difusor*

Una vez que la descarga de efluentes tratados al mar entre en estado estacionario con la operación de L3, se procederá a realizar dos campañas (invierno y verano) para verificar el comportamiento de la descarga del emisario-difusor, sobre la base de uso de rodamina u otro método equivalente. Lo anterior implica que se realizarán las campañas al primer verano o invierno que se presente, según corresponda, una vez que se inicie la etapa de operación en régimen estacionario de la L3 del Proyecto.

- ***Monitoreo y rescate de fauna marina protegida***

Durante la etapa de construcción del Proyecto y asociado al área de influencia directa de las obras en el borde costero, del tramo marino de emplazamiento del segundo emisario, se realizará un Programa de Monitoreo y Rescate de Fauna Marina Protegida, para el resguardo, cuidado y, si corresponde, rescate de la fauna marina protegida por el Servicio Nacional de Pesca u otra autoridad competente, como son: lobos marinos, pingüinos, u otras especies marinas protegidas.

- ***Extracción, rescate o traslado de recursos hidrobiológicos de interés económico comprometidos con la instalación del emisario***

En forma previa a las faenas de instalación del emisario y remoción de fondo marino, se implementará una revisión exhaustiva conjunta del fondo submarino en la franja del trazado, entre el titular y pescadores de las zonas aledañas. En caso que se detecten recursos hidrobiológicos de interés económico comprometidos con la instalación del emisario, el titular coordinará, apoyará y financiará las tareas que sean necesarias para desarrollar, en conjunto, y si fuese necesario, la extracción, rescate o traslado a otro sector de aquellos recursos que pudiesen ser afectados y que sean de relevancia económica.

- ***Paradas Programadas de Planta***

Se realizará una campaña de monitoreo en el medio marino de acuerdo a lo señalado en el punto Programa de Monitoreo Columna de Agua 3 de este capítulo en el período en que se realice una Parada Programada de Planta que implique la suspensión o detención de la descarga de RILes al mar.

Respecto de Parada Programada de Planta de una de las líneas o de ambas, en la cual se continúe descargando efluentes, se monitoreará la calidad de los efluentes de acuerdo a lo indicado en el punto Programa de Monitoreo de Efluente de este documento.

- ***Estudio cuatrianual sobre Fitoesteroles en fauna marina***

Se realizará un estudio sobre el seguimiento de los avances en el conocimiento científico internacional sobre el posible impacto de los fitoesteroles sobre la fauna marina, con una frecuencia cuatrianual (cada cuatro años), la cual corresponde a la frecuencia con que se genera nueva evidencia relevante, a lo largo de toda la vida útil del proyecto

8.8. Plan de Seguimiento Ambiental: Medio Humano

La siguiente tabla presenta el seguimiento de las medidas socioambientales del Proyecto.

Tabla 8-24: Programa de Seguimiento Medidas Socioambientales

Programa	Frecuencia del seguimiento	Autoridad que Recibe Reporte
Programa de Desarrollo Laraquete / El Pinar	Se generará un reporte del inicio y término de las obras o la entrega del financiamiento según sea el caso, como también reportes de avance a convenir con la Municipalidad de Arauco. Adicionalmente, estos reportes se encontrarán disponibles en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl .	Organismos fiscalizadores pertinentes
Programa de Desarrollo Horcones y Carampangue	Se generará un reporte del inicio y término de las obras o la entrega del financiamiento según sea el caso, como también reportes de avance a convenir con la Municipalidad de Arauco. Adicionalmente, estos reportes se encontrarán disponibles en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl .	Organismos fiscalizadores pertinentes
Programa de Desarrollo Arauco	Se generará un reporte del inicio y término de las obras, como también reportes de avance a convenir con la Municipalidad de Arauco. Adicionalmente, estos reportes se encontrarán disponibles en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl .	Organismos fiscalizadores pertinentes
Programa de Desarrollo Productivo para los Pescadores Artesanales	Se generará un reporte del inicio y término de las obras, como también reportes de avance tanto de las obras como de los avances en el programa de desarrollo productivo, a convenir con la Municipalidad de Arauco. Adicionalmente, estos reportes se encontrarán disponibles en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl .	Organismos fiscalizadores pertinentes
Programa de Capacitación para la Construcción y Empleo Local	Se generarán reportes de avances del programa con los listados de personas capacitadas, cada vez que se ejecute alguna capacitación. Estos reportes se enviarán a la autoridad y se encontrarán disponibles en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl .	Organismos fiscalizadores pertinentes
Programa de Desarrollo de Proveedores de Hospedaje en Laraquete y El Pinar	Se generarán reportes de avances del programa. Estos reportes se enviarán a la autoridad y se encontrarán disponibles en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl .	Organismos fiscalizadores pertinentes
Programa de Desarrollo de Proveedores de Alimento en el sector de Horcones	Se generarán reportes de avances del programa. Estos reportes se enviarán a la autoridad y se encontrarán disponibles en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl .	Organismos fiscalizadores pertinentes
Aportará con recursos para la contratación de un médico especialista	Se generará un reporte de la entrega del financiamiento. Adicionalmente, este reporte se encontrará disponible en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la	Organismos fiscalizadores pertinentes

para la comuna de Arauco	página www.nuevohorcones.cl .	
Apoyo financiero a la Municipalidad de Arauco para el programa de manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domésticos	Se generará un reporte del inicio y término de las obras del punto limpio y la entrega del financiamiento según sea el caso, como también reportes de avance a convenir con la Municipalidad de Arauco. Adicionalmente, estos reportes se encontrarán disponibles en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl .	Organismos fiscalizadores pertinentes
Apoyo financiero para ejecutar campañas de educación para la buena convivencia y programas internos de buenas prácticas para el relacionamiento con la comunidad	Se generarán reportes de avances del programa, incluyendo la entrega de recursos monetarios, ejecución de campañas y acciones realizadas con el uso de la línea 800. Estos reportes se enviarán a la autoridad y se encontrarán disponibles en las Casas Abiertas que el titular ha dispuesto en la comuna de Arauco y en la página www.nuevohorcones.cl .	Organismos fiscalizadores pertinentes

Además, para cada una de las medidas socioambientales, el Proyecto contempla acciones de información a la ciudadanía y a los organismos públicos competentes, así como indicadores de seguimiento para el cumplimiento de las medidas.

Sin perjuicio, de la duración del seguimiento ambiental establecido para cada variable ambiental anteriormente señalada, la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío, ha estimado para llevar a cabo la calificación favorable del proyecto exigir en atención a la vida útil del proyecto así como en relación a sus características y circunstancias, que el seguimiento ambiental de las variables asociadas a su ejecución, se lleve a cabo por toda la vida útil del mismo. Por lo cual el titular del proyecto, deberá en caso de proponer la modificación del seguimiento de las variables ambientales, tanto de su frecuencia como continuidad, efectuar y presentar a la autoridad ambiental un análisis que justifique y fundamente dicha modificación.

9.- Proceso de Consulta Indígena Convenio 169 de la OIT

Durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto MAPA y analizados los antecedentes contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adendas, se concluyó que el proyecto genera los efectos, características y/o circunstancias del Art. 11 de la Ley 19.300 LGBMA, respecto de los literales c) y d) del presente artículo.

En consideración a lo establecido en el literal c), se concluyó que el proyecto genera los efectos, características y/o circunstancias, en virtud de que algunas de sus obras y/o acciones, principalmente relativas a la etapa de construcción, generarán alteración significativa en los sistema de vida y costumbres de los grupos humanos pertenecientes a población indígena, específicamente por cuanto se esperan cambios temporales adversos, en las dimensiones geográficas, bienestar social básico y socioeconómico que pudiesen afectar dicho sistema de vida.

En este sentido y con la finalidad de mitigar y/o compensar aquellos impactos identificados sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de origen indígena, el

titular propuso una serie de medidas consistentes en implementar Programas de Desarrollo Comunitario.

A este respecto, el titular del Proyecto propone ejecutar los siguientes 4 programas para el desarrollo, construcción y habilitación de equipamiento e infraestructura, cuyo objetivo pretende mejorar las condiciones de habitabilidad y de calidad de vida para comunidades y grupos humanos que a continuación se indican, y en las cuales también existen comunidades y asociaciones indígenas:

- Programa de Desarrollo Comunitario para la localidad de Laraquete - El Pinar.
- Programa de Desarrollo Comunitario para la localidad de Horcones-Carampangue.
- Programa de Desarrollo Comunitario para la localidad de Arauco.
- Programa de Desarrollo Comunitario y Productivo para los Pescadores Artesanales de Arauco.

El detalle de estos programas fue presentado por el titular del proyecto en el Anexo 17 de la Adenda N° 2 "Plan de Medidas Socioambientales".

Con relación al literal d) del Artículo 11 de la Ley 19.300, y en atención a los antecedentes presentados por el titular del proyecto en el capítulo 3 del EIA, anexo 2.5 de la Adenda N° 1 y de lo indicado en las respuestas a las observaciones ciudadanas en los contenidos de la Adenda N° 2, respecto de grupos humanos indígenas, se estima que el Proyecto se localiza próximo a población y a recursos protegidos susceptibles de ser afectados, por cuanto existen en el área del Proyecto grupos humanos indígenas que, en virtud de lo indicado en el literal c) anterior, pudieren verse afectados por las obras y acciones de la etapa de construcción del Proyecto, en los términos que se señalan en esta resolución.

Atendido lo expuesto, el Servicio de Evaluación Ambiental desarrolló un proceso de consulta indígena al amparo de lo establecido en el Convenio 169 de la OIT. A continuación se describen las principales etapas y/o acciones de este proceso, sin perjuicio del Informe de Consulta Indígena, que forma parte del expediente de evaluación de impacto ambiental, el cual forma parte del expediente de evaluación del proyecto, entendiéndose por ello como parte integrante de este acto administrativo.

9.1 Participantes del proceso de Consulta Indígena Convenio 169 de la OIT.

Las comunidades y asociaciones de carácter indígena que fueron invitadas a participar del proceso de consulta en el marco del Convenio 169 de la OIT, así como, los principales actores que acompañaron y actuaron de garantes de que el proceso se efectuara de buena fé, fueron las siguientes:

Tabla N° 9-1: Listado de comunidades indígenas que fueron invitadas a participar del proceso.

N°	Comunidad Indígena	Presidente
1	Los Ñancos	Juan Traipe Gutiérrez
2	Locobe	Juan Antinao Cárdenas
3	Nine	Jorge Pichillanca Pichillanca
4	Yani	José Jara Jara
5	Las Puentes	Raúl Licancura Yaupe
6	Lenco	Pedro Yaupe Yaupe
7	Melirupo	Ingrid Arévalo Arévalo
8	Raqui Chico	Rosa Budaleo Peña
9	Yani Mapu Lafquen	Evelyn Ancan Saez
10	Quiñiquilco	Luis Paredes Pirul
11	Nawel Konkull	Pedro Lincopi Cisternas

MR

12	Llak Wapi Lafken	Patricia Cardenas Ancan
13	Kudawfe Peñi	Pablo Gutierrez Quiñimil
14	Raqui Willi Mapu	Eusebio Gayoso Huenchumán
15	Newentuain Pu Peñi	Alberto Yaupe Antipil
16	Tralka	Víctor Vilo Medina
17	Llico	Luis Lincopi Lincopi
18	Pu Mapu	Manuel Yaupe Carrillo
19	Chilcoco	Gastón Roa Antileo
20	Sucesión Vilo	Ismael Vega Hernández
21	Tropen	Luis Huenumilla Toro
22	Menalkenun	Susana Reiman
23	Juan De Dios Necuñir Millacura	Rita Marcela Millamán Curihuinca
24	Los Huapes	José Luis Valdebenito Vilo
25	Sucesión Quiñimil Pirul	Enedito José Quiñimil Pirul
26	Kunul Teran	Rolando Terán García

Tabla N° 9-2: Listado de asociaciones indígenas que fueron invitadas a participar del proceso.

N°	Nombre Asociación Indígena	Presidente
1	Mapuche Kimun	Ana Luisa Lincura Boguen
2	Yal de Lihuen y Caleuche	Pedro Marican Mellado
3	Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores de Origen Mapuche del Golfo de Arauco	Manuel Tapia Portiño
4	Fotun Mapu Pu Lafken	Luzmira Fernández Salas
5	Keüpümill	Ruby Milchio Orellana
6	Newen Puelmapu	Héctor Azocar Peña
7	Maulen Arauco	Navor Maril Flores
8	Mapu Pu Rauko	Eusebio Gayoso Huenchuman
9	Newen Antu (Fuerza del Sol)	Blanca Estela Conapiado Quilamán

Tabla 9-3 Listado de participantes de la empresa Arauco que formó parte de las negociaciones

N°	Nombre Profesional empresa	Cargo
1	Edison Durán Otth(primera	Representante Legal
2	Ivan Chamorro	Gerente Asustos Públicos y Responsabilidad
3	Francisco Zamorano (Todo el	Subgerente de Asuntos Públicos Biobío Sur
4	David Gutiérrez	Jefe de Desarrollo Local Biobío Sur
5	Pablo Pelén	Jefe de Asuntos Públicos Biobío Sur

Tabla 9-4: Listado de participantes del Servicio de Evaluación Ambiental

N°	Nombre Profesional SEA	Cargo
1	Sr. Bolívar Ruiz Adaros	Director Regional del SEA, Región del Biobío.
2	Sra. Deyanira Henríquez Villa	Coordinadora de la evaluación del proyecto
3	Sra. Sandra Barrera Fuentes.	Encargada de Participación Ciudadana

112

9.2. Principales actividades desarrolladas durante el proceso llevado a cabo.

Tabla 9-5: Resumen de las principales actividades desarrolladas durante el proceso de consulta indígena del convenio 169 de la OIT.

Fecha Reunión	Nombre de la actividad	Participantes	ACUERDOS	DESACUERDOS
15 abril 2013	Reunión con la autoridad mapuche, el Lonko Sr. Ignacio Yaupe.	Lonko Sr. Ignacio Yaupe, con presencia de profesionales del SEA.	<p>Se expone al Sr. Ignacio Yaupe el objetivo de la reunión, los principales alcances del proyecto, y se propone una forma de iniciar las conversaciones con las comunidades y asociaciones indígenas de la comuna.</p> <p>Se presenta al Sr, Ignacio Yaupe una propuesta de metodología de trabajo. Se acuerda metodología de trabajo, entrega de información, e identificación de interlocutores válidos.</p> <p>El Lonko aceptó en términos generales la metodología propuesta, y manifestó la necesidad de involucrar al Municipio, lo que es aceptado por el SEA.</p> <p>Asimismo se toma nota de las principales preocupaciones manifestadas por el Lonko:</p> <p>Afectación por fumigaciones, desaparición de humedales, afectación aguas, alteración de sitios patrimoniales.</p>	No hubo desacuerdos
30 abril 2013	Reunión para entrega de información sobre el proyecto y acuerdo metodológico para iniciar el dialogo.	Lonko Sr. Ignacio Yaupe y asistentes, con presencia de profesionales del SEA y la Ilustre Municipalidad de Arauco.	<p>Se acuerda que la Municipalidad ayudará a convocar a comunidades y asociaciones indígenas.</p> <p>Asimismo, el SEA se encargará de realizar una propuesta metodológica de trabajo con las comunidades y una calendarización para ser presentada a las comunidades.</p> <p>Asimismo, el Lonko manifiesta su interés en mostrar a las autoridades los principales sitios de significancia cultural para su comunidad, con el fin de considerarlos, lo que es aceptado por el SEA y la Municipalidad.</p> <p>Se invitará a encuentros abiertos a la empresa, a fin de que presente e informe de su proyecto.</p>	No hubo desacuerdos

			El Lonko manifiesta su intención de organizar un Trawn, a objeto de reunirse con las comunidades, y rogar por un buen proceso de acuerdo.	
07 mayo 2013	Salida terreno identificación de sitios patrimoniales	Lonko Sr. Ignacio Yaupe, y sus ayudantes, profesionales del SEA, Administrador Municipal, y el Encargado de Asuntos Indígenas de la Municipalidad de Arauco.	Salida a terreno junto al Lonko y sus ayudantes, profesionales del SEA y representantes del municipio, para identificar sitios patrimoniales de importancias para las comunidades y asociaciones. (Se visitó Tubul, Lenco, Yani, entre otros)	No hubo desacuerdos
14 mayo 2013	Proceso de información a las comunidades y asociaciones indígenas urbanas.	Lonko Sr. Ignacio Yaupe, integrantes y dirigentes de comunidades y asociaciones urbanas: Asociación Aiyelen weche, Asociación Mapuche Kimun, Asociación Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores del Golfo de Origen Mapuche del Golfo de Arauco, Asociación Maulen Arauco, Comunidad Raqui Chico. Profesionales del SEA, Municipio de Arauco, representante de CONADI y la empresa titular.	La empresa presenta e informa acerca del proyecto. El SEA informa acerca de los objetivos de la actividad y de la forma en que se va a trabajar. Se acuerda forma de trabajo. La primera mesa de diálogo con la empresa se efectuaría el 07 de junio de 2013. Se solicita presencia de profesionales del Municipio y del SEA.	No hubo desacuerdos
16 mayo 2013	Proceso de información, acuerdo metodológico, levantamiento de temas comunidades indígenas rurales.	Lonko Sr. Ignacio Yaupe, dirigentes de comunidades rurales: comunidad Las Puentes, Comunidad de Lenco, Comunidad Llak	La empresa presenta e informa nuevamente acerca del proyecto. El SEA informa acerca de los objetivos de la actividad y de la forma en que se va a trabajar. Se acuerda forma de trabajo.	No hubo desacuerdos

		wapi Lafquen, comunidad Los huape, Comunidad Kuñul Teran, Comunidad Yani, Comunidad de Navel konkul, Comunidad Raqui Willi mapu, Comunidad de Raqui Chico, Comunidad Newen tuain pu peñi, comunidad de Llico, Comunidad Melirupo, Comunidad Kiñiquilco, Comunidad Kudabfe peñi, Comunidad Juan de Dios Necuñir Millacura. Profesionales del SEA, Municipio de Arauco, representante de CONADI y la empresa titular.	Queda establecido que la primera mesa de diálogo se llevará a cabo el día jueves 06 de junio de 2013.	
25 mayo 2013	Rogativa Mapuche o Trawun, en Lenco.	Lonko Sr. Ignacio Yaupe, dirigentes e integrantes de las comunidades y asociaciones Mapuche, profesionales del SEA, del Municipio y la empresa titular.	Esta actividad tuvo por objetivo volver a dar a conocer a los miembros de las comunidades el proceso de consulta que se había iniciado y además rogar para que el proceso tuviese resultados positivos para las comunidades y la empresa titular.	No hubo desacuerdos
06 junio 2013	Constitución de una Mesa de Trabajo con comunidades indígenas rurales	Lonko Sr. Ignacio Yaupe, dirigentes y miembros de las comunidades y asociaciones: Yani, Isla Santa María, Cohilhue, Llico, Punta Lava pie, Raqui Chico, Nawell Konkull, Juan de Dios Neculñir, Los Nancos, Kuñul	<ul style="list-style-type: none"> i. Establecer mesas de trabajo diferenciadas entre comunidades Lafquenches y rurales, ii. Que participe de la mesa de trabajo don Edison Durán, Representante Legal del proyecto, a fin de que la empresa se haga cargo de lo que le corresponda. iii. Dirigentes plantean sus principales preocupaciones y reivindicaciones. iv. Se solicitan capacitaciones respecto del Convenio 169 de la OIT a comunidades indígenas. 	No hubo desacuerdos

		Terán, Yani Mapu Lafquen, Locobe, Las Puentes, Tralka, Lenco, Melirupo, Quiñiquilco. Además de profesionales del SEA, CONADI, Municipio y la empresa titular.	v. Se acuerda sostener reuniones en el tiempo, con el fin de perfeccionar o alcanzar acuerdos.	
07 junio 2013	Constitución de una Mesa de Trabajo con las asociaciones indígenas urbanas	Lonko Sr. Ignacio Yaupe, dirigentes y miembros de las comunidades y asociaciones, además de profesionales del SEA, Municipio, CONADI y la empresa titular	<ul style="list-style-type: none"> i. Dirigentes plantean sus principales preocupaciones y reivindicaciones. ii. Se acordó continuar con las conversaciones, y se solicita a la empresa que considere los temas levantados por las comunidades presentes. iii. Se solicita a la empresa que presente para la próxima reunión propuestas concretas en virtud de lo conversado. 	No hubo desacuerdos
29 junio 2013	Reunión de levantamiento de temas para establecer una agenda de trabajo.	Comunidades Futum pu Mapu Lafquen, Tubul, Mapuche Kimun, Newen Puel Mapu, el SEA, Municipalidad, Conadi, y empresa Titular.	<ul style="list-style-type: none"> i. Se propone iniciar agenda de trabajo para cada uno de los temas tratados, que se encuentran identificados en el Informe de la Consulta Indígena. ii. Que los temas tratados, sean abordados en terreno en conjunto con las comunidades. 	No hubo desacuerdos
30 julio 2013	Mesa de diálogo	Comunidades y asociaciones: Nawel Konkul (El Piure), LLico (Llico), Raqui Willi Mapu (Raqui Alto), Newentuin Pu Peñi (Tubul), Juan de Dios Necuñir Millacura (Tubul), Lorenzo Lincopi Paillapi (Tubul) Fotun Pu Lafken (Isla Santa María) y Asociación de Pescadores y Buzos	<ul style="list-style-type: none"> i. Solicitan que los estudios que se quieren desarrollar, para trabajar con las comunidades, los haga una empresa externa con consentimiento de la comunidad, respecto de quien efectuará el levantamiento. ii. Empresa acoge la solicitud anterior, iii. En esta reunión se hace entrega de una carta en la cual se solicitan realizar estudios sobre las aguas del Golfo de Arauco, apoyo para realizar un estudio de títulos de dominio y acceder al 10% de las utilidades de la empresa. iv. Se acuerda agendar una reunión para el próximo 13 de agosto de 2013. 	<p>Ante el requerimiento de las comunidades asistentes, respecto de acceder al 10 % de las ganancias anuales de la empresa Celulosa Arauco y Constitución, por 40 años, como medida de compensación, la empresa manifestó su desacuerdo.</p> <p>Las comunidades manifestaron desacuerdo en:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Con los plazos propuestos por la empresa para

		Mariscadores del Golfo de Arauco (Tubul), SEA, Municipalidad de Arauco y empresa titular.		estudiar los acuerdos, se solicita mayor tiempo. ii. Que los estudios sean efectuados la empresa, o por parte de integrantes de la comunidad.
13 agosto de 2013	Mesa de diálogo	Comunidad Fotun Pu Lafquen de la Isla Santa María, Asociación de pescadores y buzos mariscadores de origen mapuche del Golfo de Arauco, Lorenzo Lincopi Paillapi, Comunidad Indígena de Llico, Comunidad Newentuain Pu Peñi, Comunidad Juan de Dios Necuñir, Raqui Willimapu, Newel Konkull, Representantes de la empresa Sr. Francisco Zamorano, Don Iván Chamorro, Sr. Bolívar Ruiz, Director Regional del SEA.	La empresa da respuesta a la carta entregada en la reunión anterior, además de proponer una agenda de trabajo en base a los temas de interés de las comunidades, que constan en el Informe de la Consulta. En base a lo anterior, se acuerda que la empresa enviará una propuesta de acuerdo para ser presentada a las comunidades.	La empresa manifestó desacuerdo en: i. El 10 % de las ganancias anuales de la empresa Celulosa Arauco y Constitución, por 40 años, como medida de compensación. ii. Solicitar 100 millones de pesos para cada organización mapuche al año, por un periodo de 40 años
29 agosto 2013	Mesa de diálogo,	Comunidad Indígena Las Puentes, Comunidad Indígena Los Ñancos, Comunidad Indígena Nine, Comunidad Indígena Lenco, Comunidad Indígena Melirupo, Comunidad Indígena Los Huapes,	Se acuerda trabajar y entregar un documento escrito por parte de la empresa, a la propuesta de trabajo presentada por las comunidades indígenas. Se hace entrega de una carta en la cual se solicitan realizar acciones concretas en los ámbitos de: trabajo, tierra, cultura, fomento productivo, vivienda, salud, educación, caminos, agua.	No hubo desacuerdos.

		Comunidad Indígena Kuñul Terán, Comunidad Indígena Tralka, Comunidad Indígena Menalkenun, y SEA.	
--	--	--	--

Lo anterior es un resumen de lo realizado bajo coordinación y supervisión directa del SEA, sin perjuicio de las actividades y acciones desarrolladas por la empresa con las comunidades y asociaciones indígenas identificadas, en el marco de los acuerdos alcanzados durante el proceso llevado a cabo, siempre con el conocimiento y visación del SEA, informando a éste de las actividades y sus resultados.

El detalle del presente proceso, fue explicitado por el titular del proyecto en los contenidos de la Adenda N° 2 y en el Anexo 21 sobre "Registro de la colaboración y participación activa del titular del Proyecto MAPA en la Consulta Indígena Convenio 169 de la OIT de la misma Adenda, sin perjuicio de actividades posteriores, relacionadas igualmente con el referido Convenio, ya citado.

9.3. Acuerdos establecidos durante el proceso de consulta del Convenio 169 de la OIT.

Sin perjuicio de que las negociaciones entre las comunidades interesadas y la empresa se mantengan en el tiempo, como parte de los procesos de seguimiento y fiscalización y también de aquellos de responsabilidad social empresarial de la empresa Arauco, el Servicio de Evaluación Ambiental deja constancia en la siguiente Tabla de los acuerdos alcanzados entre las partes durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, hasta la fecha de la calificación del proyecto por parte de la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío, , , las que se entienden formar parte integral de esta Resolución de Calificación Ambiental del proyecto.

Tabla 9-6: Acuerdos definidos durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto en el marco de la consulta indígena del convenio 169 de la OIT.

Nombre del grupo	Representantes	Acuerdos alcanzados
Grupo Lafkenche (8 organizaciones)	Nawel Konkull (El Piure), LLico (Llico), Raqui Willi Mapu (Raqui Alto), Newentuain Pu Peñi (Tubul), Juan de Dios Necufir Millacura (Tubul), Lorenzo Lincopi Paillapi (Tubul), Fotun Pu Lafken (Isla Santa Maria) y Asociación de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores de Origen Mapuche del Golfo de Arauco (Tubul).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudios y Seguimiento Ambiental en el Mar, realizados por organizaciones confiables y con acceso a la información por parte de las organizaciones Lafquenches. 2. Mecanismo para el Estímulo al Empleo Local Mapuche. 3. Procedimiento para Gestionar Convenios de Venta de Tierras 4. Consulta e información previa en Sectores donde se realicen Faenas Forestales. 5. Programa de Identificación y Resguardo de Sitios de Interés Cultural Mapuche. 6. Programa de Desarrollo Productivo, incluso prestando apoyo técnico y financiero.
Grupo comunidades Rurales (27 organizaciones).	Pu Mapu (Arauco), Sucesión Vilo (Arauco), Menalkenun (Bulelco), Kudawfe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mecanismo para el Estímulo al Empleo Local Mapuche 2. Procedimiento para Gestionar Convenios de Venta de Tierras

	Peñi (Coilhue), Sucesión Quiñimil Pirul (Coilhue), Las Puentes (Las Puentes), Lenco (Lenco), Locobe (Locobe), Los Huapes (Los Huapes), Los Ñancos (Los Ñancos), Kunul Teran (Los Ñancos), Melirupo (Melirupo), Nine (Nine), Llak Wapi Lafquen (Punta Lava Pie), Quiñiquilco (Quidico), Raqui Chico (Raqui Chico), Tralka (El Lingue), Yani (Yani), Yani Mapu Lafquen (Yani); además de Las Asociaciones Mapuche Kimun (Arauco), Yal de Lihuen y Caleuche (Arauco), Newen Puelmapu (Arauco), Maulen Arauco (Arauco), Newen Antu (Fuerza del Sol) (Arauco), Ayelen Weche (Arauco), Keupumill (Laraquete) y Fotun Mapu Pu Lafquen (Punta Lava Pie).	3. Consulta e información previa en sectores donde se realicen Faenas Forestales 4. Programa de Identificación y Resguardo de Sitios de Interés Cultural Mapuche. 5. Programa de Desarrollo Productivo, incluso prestando apoyo técnico y financiero.
--	---	--

El detalle de cada uno de los ejes temáticos acordados para iniciar el programa de trabajo conjunto, fue presentado por el titular del proyecto en el Anexo 21 sobre "Registro de la colaboración y participación activa del titular del Proyecto MAPA en la Consulta Indígena OIT 169", de la Adenda N° 2, que se tiene por parte integrante de este ICE, sin perjuicio de actividades posteriores a este documento, en el marco de la aplicación del Convenio 169 de la OIT .

Asimismo, en el expediente del proceso de evaluación ambiental del proyecto se encuentra disponible el documento Informe Final Proceso de Consulta Indígena Convenio 169 de la OIT, del Proyecto "Modernización y Ampliación Planta Arauco", elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental, documento que detalla in extenso la forma en que se llevó a cabo este proceso, en consideración a las disposiciones establecidas en el propio convenio, y da constancia de los desacuerdos que se produjeron y de los acuerdos alcanzados.

En el contexto anterior, la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío, ha estimado que el proceso de información y negociación no se debe enterder finalizado con la calificación ambiental del proyecto, sino que éste debe continuar durante toda su vida útil, considerando que el Estado de Chile y sus organismos deben velar por su cumplimiento. Lo antes indicado aplicando las normas generales del propio Convenio 169 de la OIT, así como los usos de responsabilidad social empresarial y los procesos de legitimación social de las empresas en el seno de las comunidades.

10.- Condiciones o Exigencias Específicas establecidas por los órganos de la administración del Estado.

Para que el proyecto pueda ejecutarse ciertos de los órganos de la administración del Estado que se indican a continuación y que han participado de la evaluación ambiental del proyecto Modernización y Ampliación Planta Arauco, han establecido las siguientes condiciones y/o exigencias:

10.1.- SEREMI de Salud

1.- Las Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire (EMRP), Carampangue, Laraquete y la solicitada para el sector Pichilo u otro sector, decidido en acuerdo con la Autoridad, deberán entregar su información en Línea a la Autoridad Sanitaria y Ambiental, para todos sus parámetros medidos, a través de la implementación de una página web con un desfase máximo de 1 hora.

2.- La empresa deberá tener 100% operativo el sistema de respaldo completo para el tratamiento de las emisiones de gases TRS, gases no condensables concentrados y gases no condensables diluidos, estos últimos en las áreas críticas de evaporadores, fibra y caustificación, lo que implica que la implementación de sistemas de respaldo de generación eléctrica para garantizar el tratamiento de dichos gases en los sistemas en que se ha establecido su quema, esté operativa desde el inicio de las operaciones de la plata. Este sistema de respaldo considera los sistemas de aire y vapor.

3.- Para el Plan de Monitoreo y supervisión de olores en planta, en caso de recibir reclamos de parte de la comunidad por olores molestos, se deberá notificar a la Autoridad Sanitaria y a la Superintendencia del Medio Ambiente (del evento, medida correctiva, etc.). A la vez en Planta de Celulosa deberá permanecer un registro de todas las situaciones o eventualidades informadas, reclamos de los vecinos como personal de la planta, esto con la finalidad de facilitar la fiscalización.

4.- Antes de dar inicio a la etapa de construcción del proyecto, la empresa titular deberá presentar los Términos de Referencia (TdR) del Estudio de Salud comprometido, producto de la solicitud de la Autoridad, tendiente a realizar un seguimiento respecto de la salud de las personas, principalmente en lo que se refiere a enfermedades oncológicas, respiratorias y otras afecciones asociadas directamente a la exposición de la población a las emisiones atmosféricas del proyecto, respecto de las cuales se concluyó que el proyecto no genera impactos significativos. El Estudio de Salud deberá ser presentado a la Autoridad Sanitaria y al organismo fiscalizador, y a lo menos deberá abarcar los siguientes aspectos: alcances del estudio, metodología, indicadores específicos, formas de información a la comunidad, plazos y cualquier otra consideración que se estime necesaria para el desarrollo del mismo; considerando las personas residentes en la comuna de Arauco y sus localidades, con especial atención a las localidades de Laraquete, El Pinar, Horcones, El Parrón, Los Maitenes, Carampangue, Chillancito, Pichilo, Conumo Ramadillas, Punta de Carampangue y Arauco.

El desarrollo de los TdR, su presentación, análisis y aprobación, por parte de la Autoridad Sanitaria, no puede superar los seis meses. Una vez aprobados los TdR, se deberá dar inicio la ejecución del estudio en un plazo no superior a tres meses.

Todos estos plazos se entienden referidos al período previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto.

10.2.- Municipio de Arauco

1.- Conforme lo establecido en el proceso de evaluación ambiental, el titular del proyecto deberá privilegiar para la contratación de mano de obra a los postulantes que residan en la

comuna de Arauco, incluidos expresamente, según acuerdos alcanzados, los integrantes de las comunidades y asociaciones indígenas de la comuna. Con el fin de lograr un porcentaje alto de contratación de mano de obra local, el titular deberá implementar lo antes posible los programas de capacitación y de inserción laboral para las personas interesadas de la comuna de Arauco, incluyendo expresamente a los interesados Mapuche Lafquenche. Adicionalmente, para estos efectos el titular deberá estar en constante comunicación con la Oficinal Municipal de Información Laboral (OMIL), del Municipio de Arauco, con la finalidad de tener la información respecto de la mano de obra disponible, y requerir a los subcontratistas privilegiar la contratación de personas de la comuna de Arauco, a igualdad de condiciones de los postulantes.

2.- El titular debe considerar dentro de las líneas investigativas asociadas al Programa de Seguimiento y/o Vigilancia Ambiental planteado, un estudio que tenga relación con analizar si los niveles detectados y presentados en la Adenda 2 de ácidos resínicos en organismos, se mantiene en los mismos niveles luego de la puesta en marcha del proyecto. Los resultados deben ser analizados, debiéndose considerar éstos al momento de definir por cuanto tiempo continuar realizando monitoreos de ácidos resínicos en especies. Esta información deberá también remitirse al organismo fiscalizador.

3.- Respecto del Estudio de Olores que se desarrollará como parte del seguimiento de lo presentado y evaluado durante el presente proceso de evaluación del proyecto, y en la etapa de operaciones, el titular deberá incorporar en los informes respectivos la georreferenciación de los puntos donde se realizan los monitoreos, así como la ubicación de la comunidad que responde encuestas; incorporando dicha información en un plano a escala.

Al respecto se hace presente que el estudio de olores debe concluir el año de campaña antes del inicio de la etapa de comisionamiento del proyecto, dado que previo al periodo de comisionamiento y hasta un año después de iniciada la etapa de operación de L3 se desarrollará el programa de “Diagnóstico de Percepción de olores por medio de la olfatometría, cuyo objetivo es realizar mediciones olfatométricas en zonas aledañas al Proyecto, de modo de determinar presencia de olores molestos en sectores o comunidades cercanas a éste. Estos estudios deberán considerar la participación de los habitantes de las comunidades aledañas, que sean estadísticamente representativos.

4.- Previo a la etapa de construcción del proyecto, el titular deberá establecer la completa programación de la Entrega de Financiamiento para las medidas socioambientales que así lo requieran (por ejemplo: Medida Programa de Infraestructura Cultural, Deportiva, de Desarrollo Social, de Comercio y de Transporte para la comuna de Arauco) incorporando una carta Gantt, que establezca claramente los hitos y montos o porcentajes de entrega o disposición de recursos para implementar las acciones que considera la medida.

Con respecto a los plazos establecidos por el titular del proyecto, relacionados con la duración del financiamiento de los programas “Programa de infraestructura cultural, deportiva, de desarrollo social, de comercio y de transporte para la comuna de Arauco” y programa de “Apoyo financiero para ejecutar campañas de educación para la adecuada convivencia y programas internos de buenas prácticas para el relacionamiento con la comunidad”, que se establecen en 5 años, al final de dicho período se deberá evaluar con el Municipio de Arauco la forma de continuar con este apoyo, el que debe extenderse a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

10.3.- Servicio Agrícola y Ganadero

1.- El Plan de seguimiento o monitoreo ambiental para la componente fauna, debe ser desarrollado en todas las etapas del proyecto, debiendo presentarse los resultados de dichos monitoreos al SAG y a la Superintendencia del Medio Ambiente. La frecuencia, y épocas del año a realizarse, así como los plazos de ejecución, en lo que respecta a la etapa de operación deberán ser acordados con el Servicio Agrícola y Ganadero, en un plazo no inferior a 6 meses antes de dar inicio a la etapa de construcción del proyecto.

2.- El titular deberá realizar un estudio de fauna, como parte del seguimiento de esta variable ambiental, considerando las estaciones de primavera y otoño, que para el caso de primavera deberá ser coincidente con la época de reproducción de las especies registradas en estudios anteriores. Este estudio deberá realizarse antes de dar inicio a la construcción del proyecto, e incorporar la información recabada a los antecedentes de línea base, como una forma de corroborar lo allí ya expuesto, y los resultados deberán ser informados al Servicio Agrícola y Ganadero y a la Seremi de Medio Ambiente.

3.- De forma adicional a lo establecido en el EIA y sus Adendas, para reducir o evitar la posible colisión de aves con el tendido, el titular deberá desarrollar un estudio de aves tendiente a realizar un seguimiento a las medidas establecidas durante el proceso de evaluación. Los resultados del estudio y las modificaciones que pudiesen requerirse producto del desarrollo del estudio deberán ser presentadas al Servicio Agrícola y Ganadero para su aprobación.

4.- Dado el reconocimiento de la existencia de especies de fauna silvestre en el área de emplazamiento del proyecto y considerando también que se realizarán labores de relocalización, el titular deberá coordinarse con el Servicio Agrícola y Ganadero, con la finalidad de definir la forma de apoyo para el financiamiento y mantención de un Centro de Rescate y Rehabilitación de fauna silvestre, ubicado en la provincia de Arauco.

5.- Considerando la inquietud del Servicio Agrícola y Ganadero respecto de las mediciones de SO₂ y el desarrollo de un estudio para evaluar la pertinencia técnica de una nueva estación de monitoreo de calidad del aire y la pertinencia de instalar equipos para la medición de variables meteorológicas de altura, y/o la reubicación de las existentes, incluida la estación de Pichilo; y/o la modificación de la configuración y técnicas de monitoreo de los equipos instalados en cada una de ellas, se deja establecido que este trabajo deberá ser realizado en conjunto entre el titular del proyecto y la Autoridad Sanitaria, SEREMI del Medio Ambiente y Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Biobío.

10.4.- SERNAPESCA Región del Biobío

1.- Una vez que el nuevo sistema tratamiento de efluentes comience su operación, considerando también la modificación en el sistema de descarga, el titular deberá realizar un ensayo de Rodamina u otro método equivalente, en dos campañas (invierno y verano) con la finalidad de verificar que el comportamiento de la descarga del emisario-difusor, en las variables ambientales evaluadas, se comporta conforme lo predicho en el proceso de evaluación ambiental.

2.- Considerando la gran cantidad de información levantada en la Línea Base del proyecto, y la que se levantará producto del programa de seguimiento del proyecto, en sus diferentes etapas (construcción, comisionamiento, puesta en marcha, operación y cierre), además del desarrollo del Programa de Investigación Ecosistémica, se debe considerar entre las líneas de trabajo una asociada al estudio de la capacidad de carga del sistema Golfo de Arauco, y

la interacción de las distintas actividades que en él se desarrollan. De esta línea de trabajo deberán ser parte la SEREMI del Medio Ambiente, Gobernación Marítima y SERNAPESCA.

3.- En el marco del seguimiento ambiental asociado al proyecto, previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto, el titular deberá ejecutar un análisis ecotoxicológico para la matriz sedimento marino submareal, para lo cual, el muestreo deberá ser efectuado mediante testigo tipo Core que considere un registro de sedimentos profundos; cuyos resultados y evaluación, juntos con los reportados en la línea base, servirán para dar cuenta del comportamiento de la matriz sedimentaria una vez entrada en plena operación el proyecto.

4.- Respecto del programa de investigación ecosistémica, el titular deberá ampliar esta investigación e incorporar aspectos biológico-pesqueros que permitan apoyar el conocimiento respecto de la productividad pesquera del sector, quedando sujetas estas investigaciones a los protocolos de investigaciones científica, y a las líneas investigativas del más alto nivel desarrollado por centros de investigaciones reconocidos a nivel nacional en los distintos programas y subprogramas a desarrollar. Por tratarse de estudios a realizarse en el marco de la investigación de carácter científico, los resultados deberán ser validados a través de publicaciones científicas con un buen nivel de impacto a nivel nacional y/o internacional en las respectivas materias a abordar, cuyos resultados deberán ser comunicados periódicamente a la autoridad ambiental, y deberán ser considerados en la evaluación técnica de los programas de vigilancia y seguimiento ambiental asociado al proyecto, cuando corresponda.

5.- Respecto de la duración del plan de seguimiento ambiental, este deberá comenzar a ejecutarse desde antes de dar inicio a la etapa de construcción del proyecto y deberá continuar durante las etapas de comisionamiento/puesta en marcha, operación y cierre del mismo. La evaluación del plan de seguimiento ambiental será del tipo adaptativo ecosistémico a los tres años, lo cual significa entre otras cosas que el seguimiento se adaptará para ser más eficiente y eficaz en la protección de los recursos, incorporando o modificando en él lo que se requiera y que sea resultado de los datos y nuevos antecedentes que vayan surgiendo en los muestreos y monitoreos en el transcurso del seguimiento.

10.5.- SEREMI del Medio Ambiente Región del Biobío

1.- El titular deberá incorporar en el Programa de Gestión de Emisiones Atmosféricas y Calidad del Aire equipamiento que permita determinar la meteorología de altura. Se debe incorporar además un sistema de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) para las chimeneas, con la finalidad de contar con una adecuada correlación entre los datos de emisión y calidad del aire.

2.- Respecto de lo señalado por el titular en el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación referido a que ejecutará un programa tendiente a reducir las emisiones de material particulado provenientes de fuentes domiciliarias en las localidades de la comuna de Arauco, aledañas al Proyecto (en particular en la localidad de Laraquete) se dispone que el titular priorice los recambios de calefactores y aprovisionamiento de leña seca en la localidad de Laraquete y sus alrededores. Ambas medidas deberán ser coordinadas con la SEREMI del Medio Ambiente y la Municipalidad de Arauco, antes de su puesta en marcha.

11.- Que con relación al cumplimiento de la legislación aplicable, el titular acredita el cumplimiento de dichas normas y que, según lo informado por los servicios públicos competentes, el proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable. Es del caso señalar

que, para todos los efectos legales que el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adendas así como los antecedentes que forman parte del expediente de evaluación del proyecto, son parte integrante de esta Resolución de Calificación Ambiental.

Cuerpo legal	Materia que regula	Forma de Cumplimiento
Constitución Política de la República de Chile.	Como cuerpo normativo que encabeza el ordenamiento jurídico nacional, la Constitución Política establece las bases de la regulación ambiental al reconocer como un derecho fundamental, en su Artículo 19 N° 8, el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación, al encomendar al Estado el deber de velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza, autorizando a la Ley para establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger al medio ambiente. Además y como garantía de su ejercicio efectivo, consagra el recurso de protección frente a actos u omisiones ilegales que importen privación, perturbación o amenaza a su legítimo ejercicio. El ejercicio de este derecho de rango constitucional está regulado por las disposiciones de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia.	El ejercicio del derecho del titular a desarrollar cualquiera actividad económica, establecido en el Artículo 19, N° 21, de la Constitución Política, respetará las normas legales que la regulen, detallándose aquellas relacionadas con el medio ambiente en el Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, así como en las Adenda 1 y Adenda 2 del proyecto. Se da cumplimiento al Artículo 19 N° 8, de la Constitución Política de la República, con el ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; y con el compromiso por parte del titular de respetar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, lo que se manifiesta en el apego de su actividad a las normas contenidas en el Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental, así como en las Adenda 1 y Adenda 2 del proyecto, que contiene la normativa ambiental aplicable al Proyecto y por cierto, a la resolución de calificación ambiental que en definitiva ponga término al procedimiento administrativo de evaluación ambiental.
Ley N° 19.300 (modificada por Ley N° 20.417). Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	Constituye el marco legal básico de toda la normativa ambiental del país. Tiene por objeto regular y desarrollar las instituciones e instrumentos necesarios para la protección del medio ambiente en armonía y coherencia con el precepto constitucional del artículo 19, N° 8, de la Constitución Política del Estado. El párrafo 2° del Título II regula el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), entendiéndose por evaluación de impacto ambiental, conforme lo	El Titular del proyecto da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Ley 19.300, mediante el ingreso del proyecto al SEIA, a través de un EIA, dado que eventualmente el proyecto presentará algunos de los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley 19.300, tal como se detalla y concluye en el Capítulo 3 del EIA y en las Adenda 1 y Adenda 2. En tal sentido, y como lo exigen la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA, en el Anexo 17 de la Adenda 2 se presentan las medidas de

	<p>establece el artículo 2° letra j) de la ley, el procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes.</p> <p>El artículo 10 describe los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al SEIA.</p> <p>Finalmente, cabe señalar que se deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) cuando el proyecto o actividad genere o presente a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias descritas en el artículo 11 de la Ley, en caso contrario, se deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), bajo la forma de una declaración jurada.</p>	<p>mitigación, reparación y/o compensación, correspondientes, las que se detallan en el Capítulo VII del presente informe consolidado de evaluación.</p> <p>Asimismo, tanto en la Adenda 1 como en la Adenda 2, se presenta el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales que permiten monitoreo de las variables ambientales relevantes que han dado origen a la presentación del EIA, el que se detalla en el Capítulo IX del presente informe consolidado de evaluación.</p> <p>Asimismo, el compromiso de respetar el derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación se manifiesta a través del: cumplimiento de la normativa ambiental de carácter específico, vigente y aplicable al proyecto; la compatibilidad territorial del presente; y la normativa de ordenamiento territorial vigente, lo que puede verse en detalle en los Capítulos III y XI, del presente informe consolidado de evaluación.</p> <p>Asimismo, en el Capítulo X del presente informe consolidado de evaluación, se describe la forma en que el presente proyecto se relaciona con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, y con los planes de desarrollo comunal vigentes en el área de influencia del proyecto, respectivamente.</p> <p>Finalmente, cabe señalar que el proyecto se ingresa al SEIA en su integridad (con todas sus obras físicas, partes y acciones, tal como se describe en el Capítulo II del presente informe consolidado de evaluación.</p>
Decreto Supremo N° 95, de 2001, cuyo Artículo 2° aprobó el texto refundido,	Este Reglamento hace operativo al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley N° 19.300. Ello implica que todos los proyectos	El Titular da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Ley N° 19.300 y el aludido Reglamento, dado que la pertinencia de ingreso del Proyecto al SEIA se ha

<p>coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 30/1997, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>	<p>contemplados en el Artículo 10 de dicha Ley, previo a su ejecución o modificación, deberán ser evaluados ambientalmente mediante una Declaración o un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda.</p> <p>En términos generales, este Reglamento, en su Artículo 3, especifica cuáles son los proyectos o actividades contemplados en el Artículo 10 de la Ley N° 19.300, que tienen la obligación de someterse al SEIA antes de su ejecución o modificación. Asimismo, los Artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del aludido reglamento aclaran y desagregan los criterios del Artículo 11 de la Ley N° 19.300 para determinar la procedencia del ingreso a través de un Estudio de Impacto Ambiental. Además, esta norma fija el procedimiento administrativo al que deberán ceñirse tanto las Declaraciones de Impacto Ambiental como los Estudios de Impacto Ambiental. Finalmente, establece la lista de permisos considerados como ambientales sectoriales, los que de ser aplicables a algún proyecto, deberán ser incluidos en el documento correspondiente, ya sea un Estudio de impacto Ambiental o una Declaración de Impacto Ambiental.</p>	<p>determinado a la luz de lo establecido en los artículos 8 y 10 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y, específicamente, en el artículo 2, letra d) del Reglamento del SEIA, por tratarse de un cambio de consideración a una planta de celulosa existente; es decir, una modificación a un proyecto a que se refiere el literal m) del artículo 10 de la Ley 19.300 (industria de celulosa).</p> <p>El ingreso del proyecto al SEIA se realiza a través de un EIA, dado que éste presenta algunos de los efectos, características o circunstancias a que se refieren los Artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del Reglamento, tal como se detalla y concluye en el Capítulo IV de este informe consolidado de evaluación; en particular lo establecido en los artículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículo 6: algunas obras y acciones del proyecto, en su etapa de construcción, pueden generar o presentar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, respecto de fauna silvestre. • Artículo 8: algunas obras y acciones del proyecto, en su etapa de construcción, pueden generar alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos de algunas localidades de la comuna de Arauco; específicamente, alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos de algunas localidades de la comuna de Arauco, por cuanto se esperan cambios temporales –positivos y adversos- en las dimensiones geográfica y de bienestar social básico que caracterizan dicho sistema de vida. • Artículo 9: algunas obras y acciones del Proyecto, en su etapa
--	--	---

		<p>de construcción, se localizarán en o próximo a recursos protegidos susceptibles de ser afectados (específicamente, a especies de fauna clasificadas en distintas categorías de conservación).</p> <p>En tal sentido, y como lo exigen la Ley N° 19.300 y el Reglamento del SEIA, el titular establece las medidas de mitigación, reparación y/o compensación, correspondientes, las que se detallan en el Considerando 7, acápite 7.1. de este acto administrativo. Dichos instrumentos se hacen cargo apropiadamente de los efectos, características o circunstancias que se generan a consecuencia de la ejecución del Proyecto. Asimismo, en el Considerando 8, de este acto administrativo, se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental que permite monitorear las variables ambientales relevantes que han dado origen a la presentación del EIA.</p> <p>De esta manera, el compromiso de respetar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación se manifiesta a través del cumplimiento de la normativa ambiental de carácter específico, vigente y aplicable al Proyecto, que se expone en la siguiente sección.</p>
<p>Decreto Supremo N° 144 de 1961. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.</p>	<p>El presente decreto contiene un mandato general al señalar en su Artículo 1 que: “los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario”.</p>	<p>Para cada una de las etapas del proyecto se tiene que el cumplimiento de esta normativa viene dado por:</p> <p><i>a) Fase de Construcción</i></p> <p>Sin perjuicio de estimar que las emisiones atmosféricas son poco significativas, para el caso de las obras a realizarse en el área de Planta Arauco, dada la localización costera de las obras y las buenas condiciones de ventilación del área, se prevé una adecuada e inmediata dispersión del polvo suspendido. Además, estas obras se emplazarán</p>

		<p>distantes a viviendas, por lo que no existirán receptores directos. No obstante lo anterior, se contempla un conjunto de acciones para el control preventivo de las emisiones de material particulado en aquellos periodos del año más propicios al levantamiento de polvo; a saber:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se instruirá que, al interior de las faenas, los vehículos y maquinarias mayores, circularán a una velocidad no superior a 30 km/h.• Se instruirá que se circule a una velocidad no superior a 40 km/h por las vías de acceso directo a los frentes de trabajo.• Se humectarán los caminos de acceso e interiores principales mediante camiones aljibe, cuando las condiciones ambientales así lo requieran (principalmente en épocas de baja pluviosidad), siempre y cuando se trate de vías no estabilizadas.• Se transportarán los materiales para la construcción en camiones encarpados con lona o plástico de dimensiones adecuadas u otros métodos, que impida el escurrimiento de los mismos y la fuga de polvo durante el transporte. <p>Para el caso de los vehículos y equipos motorizados que emitirán gases provenientes de su combustión interna, las maquinarias y vehículos utilizados en la fase de construcción serán sometidos a mantenciones periódicas y tendrán su revisión técnica al día.</p> <p>Por su parte, en el caso del emplazamiento de las obras de la línea de transmisión eléctrica, al igual que en el caso anterior, la construcción y sus emisiones de material particulado se caracteriza por ser de tipo puntual, acotado al entorno de cada estructura y camino, distribuido a lo largo de aproximadamente 33,21 Km. Por lo</p>
--	--	--

anterior, se estima que las emisiones de polvo serán poco significativas. Así mismo, el área de obras y faenas de la línea de transmisión eléctrica, presenta buenas condiciones de ventilación, por su condición costera y los vientos característicos desde el suroeste, que permiten la adecuada dispersión del polvo. Adicionalmente, la mayor parte de los frentes de trabajo se emplazan distantes de viviendas, por lo que no existirán receptores directos.

No obstante lo anterior, se contemplan las acciones para el control preventivo de las emisiones de material particulado señaladas anteriormente.

Los medios de verificación del cumplimiento de las medidas propuestas están dadas por las hojas de ruta, listas de verificación en terreno e informes de contratistas, los que deberán estar disponibles ante cualquier requerimiento de la autoridad competente

b) Fase de Operación

De acuerdo a los resultados de la modelación de calidad del aire, es posible concluir que las actividades de operación del Proyecto, implican un mejoramiento ambiental en algunos indicadores, producto de una disminución en las emisiones, y que corresponden precisamente a los más sensibles en la zona: MP, SO₂ y TRS, tal como se puede apreciar de la tabla siguiente:

Parámetro	Emisión Actual (t/año)	Emisión Futuro MAPA (t/año)	Diferencia (t/año)
MP	1.922	982	-940
NO _x	2.335	4.855	2.520
SO ₂	2.154	2.115	-39
TRS	117	87	-30
CO	3.955	5.003	1.048

MP

		<p>Por otra parte, se evaluó el incremento que podría presentarse en MP2.5 derivado de las reacciones fotoquímicas de NOx, las que conforme la tabla anterior se ven aumentadas, a través de la utilización de la herramienta CALPUFF-WRF y MESOPUFF II, cuyos resultados muestran un aporte menor en relación a otros aportes y la calidad de aire que en general se presentan en la zona; es más, los resultados muestran que el aporte estimado estaría prácticamente en el límite de detección de los instrumentos de medición utilizados para ese parámetro. El detalle de los resultados referidos a este punto se encuentran en el Adenda 2, Capítulo V Predicción y evaluación de impactos y situaciones de riesgo.</p> <p>Durante la etapa de operación de la línea de transmisión eléctrica no se generarán emisiones atmosféricas.</p>
<p>Decreto Supremo N° 167/99 Establece norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrogeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada (Modificado por D.S. 37/2012 del Ministerio del Medio Ambiente)</p>	<p>El objetivo de la norma es prevenir y regular la producción de olores molestos mediante el control de la emisión de gases TRS provenientes de la fabricación de celulosa mediante el proceso Kraft.</p> <p>i.- Condiciones de superación para Caldera Recuperadora y Horno de Cal: En el caso de los equipos Caldera Recuperadora y Horno de Cal, se considerará sobrepasada la norma de emisión de TRS, cuando el Percentil 98 de los valores promedios horarios, registrados durante un período mensual, con un sistema de medición continua, en alguno de los equipos emisores, sea mayor a lo indicado en la Tabla N° 1 del DS 37/2012.</p> <p>Los establecimientos nuevos deberán captar las emisiones desde este equipo, desde la entrada en vigencia del presente decreto.</p>	<p>El Proyecto dará estricto cumplimiento a las disposiciones de la norma, respecto a las emisiones de gases TRS, provenientes de la fabricación de celulosa blanqueada.</p> <p>i.- Respecto de Línea 2, en cuanto se trata de un establecimiento existente a la fecha de entrada en vigencia del D.S. 37/2012, las nuevas disposiciones aplican a partir de marzo de 2014; ello de acuerdo a lo establecido en su artículo 4° que indica que “Los establecimientos existentes deberán cumplir con los valores límites de emisión desde estos equipos en un plazo de un año, contado desde la fecha de publicación del presente decreto y los establecimientos nuevos desde la entrada en vigencia del presente decreto”.</p> <p>Los límites de emisión de los equipos de L2 serán los indicados en la Tabla 1 del artículo 3 de la norma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horno de Cal de L2: 15 ppmv.

	<p>ii.- Para los equipos Incinerador y Caldera de Poder utilizados como equipo dedicado de combustión de TRS, se considerará sobrepasada la norma de emisión de TRS cuando el Percentil 98 de los valores promedios diarios, registrados durante un período anual, con un sistema de medición continua, en alguno de los equipos emisores, sea mayor a lo indicado en la Tabla N° 1. Los establecimientos nuevos deberán captar las emisiones desde este equipo, desde la entrada en vigencia del presente decreto.</p> <p>iii.- Para aquellos equipos Incinerador y Caldera de Poder utilizados de respaldo para combustión los gases provenientes de un sistema de recolección y tratamiento de que contengan TRS, éstos deberán operar a una temperatura de régimen igual o superior a 650°C, esta medición se deberá realizar en forma continua. En el caso que existiesen eventos en que durante su operación dicha temperatura disminuyera bajo los 650°C, tales eventos no podrán durar más de 5 minutos en forma continuada; superado este tiempo se considerará una infracción a la norma.</p> <p>En todo caso, los establecimientos regulados deberán definir ante la autoridad fiscalizadora, el modo de operación de los equipos de acuerdo a la definición del artículo 2° letras e) y f), sobre equipos dedicado y de respaldo, respectivamente. Los establecimientos existentes y nuevos deberán cumplir con los valores límites de emisión desde este equipo en un plazo de un año.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CR2: 5 ppmv. <p>El percentil 98 de los de los valores promedios horarios, registrados durante un período mensual, se mantendrá bajo estos valores.</p> <p>ii.- Respecto de Línea 3, en tanto se trata de una fuente nueva, le son aplicables las disposiciones establecidas en el D.S. 37/2012 bajo la categoría de un “establecimiento regulado nuevo”, tal como lo dispone el literal i) del Artículo 2 de la citada norma. En tal sentido, una vez que L3 entre en operación, le serán aplicables desde un inicio estas disposiciones.</p> <p>Los informes que se generen producto de la aplicación de esta normativa deberán entregarse conforme se establece en el Título Quinto, Artículos 11 y 12 respectivamente.</p>
--	---	---

iv.- Condiciones de superación Estanque Disolvedor de Licor Verde: Para aquellos establecimientos existentes que aún no tengan implementada la captación de sus gases desde el equipo Estanque Disolvedor de Licor Verde, se considerará sobrepasada la norma de emisión de TRS, cuando el valor registrado de la medición discreta cada 3 meses, sea mayor a lo indicado en la Tabla N° 1, del DS 37/2012. Para tales efectos, la medición se deberá realizar a partir de la entrada en vigencia de la norma. Además, en un plazo de 4 años desde la entrada en vigencia del presente decreto, deberán captar los gases desde este equipo.

Los establecimientos nuevos deberán captar las emisiones desde este equipo, desde la entrada en vigencia del presente decreto.

Tabla N°1: Cantidad máxima permitida de TRS medido como Sulfuro de Hidrógeno (H₂S) .

Equipo	Límite de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)
Caldera Recuperadora	5 ppmv
Horno de Calde establecimientos existentes	15 ppmv
Horno de Calde establecimientos existentes	10 ppmv
Estanque Disolvedor de Licor Verde	16,8 mg/kg de sólidos secos
Incinerador dedicado	20 ppmv
Caldera de poder dedicado	20 ppmv

Los valores de concentración

	deberán ser corregidos al 8% de oxígeno en base seca y expresados en condiciones de presión y temperatura de 1 atmósfera y 25°C.	
Decreto Supremo N° 75 de 1987 (modificado por Decreto Supremo N° 78/97). Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	Este cuerpo reglamentario señala que en las zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, entre otros, deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire	El Proyecto contempla la implementación de medidas para evitar el escurrimiento o caída de los materiales transportados al suelo y que dicen relación con cubrir con lona los camiones que trasladen materiales, y humectación de caminos, con el fin de minimizar la resuspensión de polvo debido al movimiento de vehículos, cuando sea necesario (principalmente en épocas de baja pluviosidad), siempre y cuando se trate de vías no estabilizadas). El Jefe de Obra mantendrá un registro del uso adecuado de dichas medidas, básicamente en lo que respecta a la correcta utilización de las lonas en los camiones y el estado material de éstas (que no se encuentren deterioradas de forma tal que no cumplan con la función para la cual han sido definidas). Este registro deberá estar disponible en todo momento, en el caso que sea requerido por la autoridad competente.
Decreto Supremo N° 4 de 1994 (modificado por Decreto Supremo N° 58/03). Establece Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control	Esta norma establece que la emisión de contaminantes por el tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h, o gr/kw-h, no podrá exceder las concentraciones máximas indicadas en la citada norma. La emisión de monóxido de carbono de los vehículos motorizados de dos ruedas de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, no podrá exceder la concentración máxima de 4,5%.	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día; el Jefe de Obra mantendrá copia de dichos documentos en el caso que la autoridad competente lo requiera.
Decreto Supremo N°55 Norma de	Esta norma señala que los vehículos motorizados pesados,	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión,

<p>Emisión a Vehículos Motorizados Pesados que indica</p>	<p>esto es, aquel destinado al transporte de personas o carga, por calles y caminos, y que tiene un peso bruto vehicular igual o superior a 3.860 kilogramos, cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados del Servicio de Registro Civil e Identificación, se solicite a contar del 1 de septiembre de 1994, sólo podrán circular en la Región Metropolitana, en el territorio continental de la V Región y en las regiones IV, VI, VII, VIII, IX y X, si son mecánicamente aptos para cumplir con las normas de emisión señaladas en el artículo 4º, para los contaminantes monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (MP) y si, con oportunidad de sus revisiones técnicas se acredita que están en condiciones adecuadas para circular.</p>	<p>se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día; el Jefe de Obra mantendrá copia de dichos documentos en el caso que la autoridad competente lo requiera.</p>
<p>Decreto Supremo N° 211 Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos</p>	<p>El Artículo 4 define como norma de emisión aquellos valores máximos, de gases y partículas que un vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación. Define los vehículos motorizados livianos, vehículos livianos de pasajeros y vehículos comerciales livianos. Señala que los vehículos motorizados livianos para circular deberán reunir características técnicas que los habiliten para cumplir en condiciones normalizadas, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas que se señalan en este decreto</p>	<p>Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día; el Jefe de Obra mantendrá copia de dichos documentos en el caso que la autoridad competente lo requiera..</p>
<p>Decreto Supremo N° 138 de 2005 (Modificado por</p>	<p>Establece la obligación de entregar los antecedentes necesarios para estimar las</p>	<p>El titular entregará anualmente a la SEREMI de Salud los antecedentes necesarios de las emisiones</p>

<p>Decreto Supremo N° 90/10). Establece obligación para declarar obligaciones que indica</p>	<p>emisiones de contaminantes atmosféricos. El Artículo 1 establece que todos los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos deberán entregar a la Secretaría Regional Ministerial de Salud competente, los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes. El Artículo 2 establece que estarán afectas a la obligación de proporcionar los antecedentes para la determinación de emisión de contaminantes, las fuentes fijas que correspondan a equipos electrógenos. El Artículo 3 establece que para la estimación de las emisiones proveniente de los rubros, actividades o tipo de fuentes señalados en el Artículo precedente, la autoridad sanitaria utilizará los factores de emisión existentes, ya sean nacionales o internacionales, según corresponda para cada fuente. Para tales efectos, la información sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento y cantidades y tipo de combustibles que empleen las fuentes sujetas a declaración, deberá proporcionarse anualmente a la correspondiente Secretaría Regional Ministerial de Salud en los formularios que ésta proveerá para ello.</p>	<p>provenientes de dichos equipos, utilizando para esto el Formulario 138 Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas. En este formulario se señalarán las estimaciones o mediciones de los contaminantes del periodo anual anterior.</p>
<p>Decreto Supremo N° 38/2012 Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.</p>	<p>Esta norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras. Conforme a su Artículo 6°, para los efectos de la presente norma se entenderá por:</p>	<p>Para cada una de las etapas del proyecto se tiene que el cumplimiento de esta normativa viene dado por:</p> <p>a) <i>Fase de Construcción</i></p> <p>Conforme se estable en el EIA y en la Adenda 1 y Adenda 2 durante la construcción de la Línea de transmisión eléctrica y de los caminos asociados, en el periodo diurno (en el que se desarrollarán</p>

	<p>13. Fuente Emisora de Ruido: toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad. Se excluyen de esta definición las actividades señaladas en el artículo 5°</p> <p>16. Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC): es aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulta de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones establecidas en la presente norma..</p> <p>19. Receptor: toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa.</p> <p>28. Zona I: aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área Verde.</p> <p>29. Zona II: aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona I, Equipamiento de cualquier escala.</p> <p>30. Zona III: aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura.</p> <p>31. Zona IV: aquella zona</p>	<p>los trabajos) se cumple a cabalidad con los máximos permitidos establecidos por el D.S. 38/2012 Ministerio de Medio Ambiente . Esto sucederá considerando las medidas de control indicadas en el acápite 7.1 del Estudio de Impacto Acústico del Proyecto MAPA Arauco, y que tienen relación con:</p> <p>Para las modificaciones de las líneas de producción 1 y 2, y la construcción de la nueva línea de producción (Línea 3), específicamente para la Línea 3, las faenas se desarrollarán en horario diurno y nocturno en aproximadamente, 28 meses de trabajo total.</p> <p>Con respecto al cumplimiento de los niveles de ruido proyectados para la construcción de la Ampliación de la Planta, la cual considera sus niveles sumados energéticamente a los niveles de operación actual de la Planta Arauco, de la evaluación se obtuvo que ésta cumple con los valores máximos permitidos por el D.S. N°38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, para periodo diurno en todos los puntos de evaluación. Por otro lado, con respecto a la faena de construcción del Emisario Submarino, la cual forma parte de la Ampliación de la Planta, de su evaluación se obtuvo que sus niveles de construcción junto a los de operación actual de la Planta Arauco también cumplen con los valores máximos permitidos por el D.S. N°38/2012 Ministerio de Medio Ambiente, en periodo diurno en todos los puntos de evaluación.</p> <p>Adicionalmente, el Proyecto considera la implementación de medidas de control de ruido durante la etapa de construcción, que corresponde a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se privilegiará las labores en
--	---	---

definida en el instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura.

32. Zona Rural: aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo.

Artículo 7° Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos

NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A)		
	de 7 a 21 Hrs.	De 21 a 7 Hrs.
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

Artículo 9°.- Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

- a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
- b) NPC para Zona III de la Tabla 1

Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.

talleres, fomentando la ejecución al mínimo de labores ruidosas en terreno.

- Se exigirá a la empresa contratista que la maquinaria y camiones a utilizar, se encuentren con su revisión técnica al día.
- Se realizarán mantenciones periódicas a la maquinaria y camiones involucrados en la construcción del Proyecto.

Los medios de verificación del cumplimiento de dicha normativa son las que en ella se establecen, las que estarán disponibles ante cualquier requerimiento de la autoridad competente.

b) Fase de puesta en marcha y comisionamiento

En las etapas de puesta en marcha y comisionamiento, eventualmente, se realizarán trabajos de soplado de equipos, los cuales generarán ruidos puntuales; estas labores se realizan normalmente en periodo de puesta en marcha, paradas de planta o mantención

En el caso del soplado de calderas, en etapa de puesta en marcha y operación, la actividad será programada en horario diurno (no obstante la eventual ocurrencia de venteos de vapor no programados ante caídas de servicios), cumpliéndose la normativa aplicable en ambos casos. La fecha en la cual se realizará el soplado programado de caldera, será divulgada a la comunidad mediante medios de comunicación local, a lo menos 24 horas antes del inicio de esta actividad. Por su parte, la Autoridad también será informada del soplado de caldera antes del inicio de la actividad. Además, cabe recordar que con el fin de monitorear la faena de soplado de calderas, se realizarán mediciones de ruido en los puntos AC-10 y AC-11, cada vez que aquella se realice.

MR

		<p>Los medios de verificación del cumplimiento de dicha normativa son las que en ella se establecen, las que estarán disponibles con el Jefe de Obra ante cualquier requerimiento de la autoridad competente.</p> <p>Finalmente se establece que se realizará un monitoreo de emisiones de ruido bimensual durante la construcción del proyecto en los siguientes receptores: AC1, AC2, AC3, AC7, AC8, AC9, AC10, AC11, AC12, AM 1, AM3, AM7, LTE 12, LTE 16, LTE 19, LTE 20 y LTE 22. Los resultados serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p><i>c) Fase de Operación</i></p> <p><i>Sector Línea de Transmisión</i></p> <p>Por su parte, el ruido generado por la operación de líneas eléctricas en condiciones normales de humedad y temperatura puede considerarse despreciable. Sin embargo, en condiciones climáticas determinadas como alta humedad, nubosidad baja, etc., se produce el denominado “efecto corona”. Este efecto consiste en la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión, y tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire, el cual se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables o conductores, lo que tiene como consecuencia, entre otros efectos físicos, la emisión de energía acústica.</p> <p>Según antecedentes recopilados en relación al ruido generado por líneas eléctricas de alta tensión¹³, el efecto corona¹⁴ comienza a</p>
--	--	--

¹³ Ruido generado por la transmisión de energía eléctrica en conductores, debido a la ionización del aire.

¹⁴ Fuente: Radio interferencia y ruido audible generado por efecto corona en Líneas de Transmisión eléctrica. Esteban Melilla Hernández – Germán Moreno Ospina; Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Antioquia – Colombia

		<p>manifestarse con un campo gradiente de 21 kV/m, Valor efectivo.</p> <p><i>Sector Planta</i></p> <p>De acuerdo a los resultados de la modelación, durante la etapa de operación del Proyecto las emisiones generadas por las actividades de faenas de todas las obras considerando las medidas de control indicadas, no sobrepasarán en ninguno de los casos los niveles establecidos por el D.S. N° 38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. para el área del Proyecto.</p> <p>La situación “con Proyecto” contempla nuevos equipos que emiten ruido, dentro de los cuales, en términos de ruido, los más significativos son las líneas de descortezado y astillado de Línea 3. Estas líneas incluyen en su diseño alternativas de sistemas de control acústico tales como, cierros de equipos, recubrimientos y pantallas de materiales absorbentes de emisiones sonoras.</p> <p>Los medios de verificación del cumplimiento de dicha normativa son las que en ella se establecen, las que estarán disponibles, con el Jefe de Obra, ante cualquier requerimiento de la autoridad competente.</p> <p>Finalmente se establece que se realizará un monitoreo de emisiones de ruido anual durante toda la operación del proyecto, en los siguientes receptores: AC1, AC2, AC3, AC7, AC8, AC9, AC10, AC11, AC12, AM 1, AM3 y AM7, cuyos resultados deberán ser remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Se realizará un monitoreo de emisiones de ruido en los receptores cercanos cada vez que se realicen actividades de tronaduras y de soplado de caldera, cuyos</p>
--	--	---

R

		<p>resultados deberán ser remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>En lo que respecta al Procedimiento de Información a la Comunidad del desarrollo de las actividades de tronadura, hincado de pilote y soplado de caldera, que incluirá responsables y teléfonos de contacto durante las 24 horas, éste deberá ser presentado a la Autoridad Sanitaria previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto.</p>
<p>Decreto Supremo N° 594 de 1999 (modificado por Decreto Supremo N° 57/03). Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.</p>	<p>El Artículo 12 establece que todo lugar de trabajo deberá contar, individual o colectivamente, con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal.</p> <p>El Artículo 13 establece la obligación de que cualesquiera sea el sistema de abastecimiento de agua potable, éste deberá cumplir con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia.</p> <p>Por su parte, el Artículo 15 señala que en aquellas faenas o campamentos de carácter transitorio donde no existe servicio de agua potable, la empresa deberá mantener un suministro de agua potable igual, tanto en cantidad como en calidad, a lo establecido en los Artículos 13 y 14 de este Reglamento, por trabajador y por cada miembro de su familia.</p> <p>En tal sentido, el Artículo 14 dispone que la dotación mínima de agua potable por persona y por día, será de 100 litros.</p> <p>No obstante, la autoridad sanitaria, de acuerdo a las circunstancias, podrá autorizar una cantidad menor de agua potable, la cual en ningún caso podrá ser inferior a 30 litros diarios por trabajador y por cada miembro de su familia.</p>	<p>Para cada una de las etapas del proyecto se tiene que el cumplimiento de esta normativa viene dado por:</p> <p style="text-align: center;"><i>a) Fase de Construcción</i></p> <p><i>Sector Línea de Transmisión</i></p> <p>En relación al abastecimiento de agua para consumo humano, ésta será proporcionada por el contratista de obras a quienes se exigirá dar cumplimiento con los requisitos de calidad y cantidad establecidos por la normativa aplicable. Ésta será distribuida a las instalaciones de faenas emplazadas en diversos puntos, estando al alcance de los trabajadores de forma expedita.</p> <p><i>Sector Planta</i></p> <p>En las instalaciones de faena se exigirá que existan dispensadores de agua potable (fría), para cubrir las necesidades de consumo de los trabajadores, en términos de cantidad y calidad del agua.</p> <p style="text-align: center;"><i>b) Fase de Operación</i></p> <p><i>Sector Línea de Transmisión</i></p> <p>Para las actividades de mantención de la Línea de Transmisión, en relación al abastecimiento de agua para consumo humano, para las labores de mantención, ésta será proporcionada por el contratista de</p>

	<p>En caso de que el agua se almacene en estanques, éstos deberán estar en condiciones sanitarias adecuadas.</p> <p>Se deberá asegurar que el agua potable tenga un recambio total cuando las circunstancias lo exijan, controlando diariamente que el cloro libre residual del agua esté de acuerdo con las normas de calidad de agua correspondientes. Deberá evitarse todo tipo de contaminación y el ingreso de cualquier agente que deteriore su calidad por debajo de los requisitos mínimos exigidos en las normas vigentes. La distribución de agua a los consumidores deberá hacerse por red de cañerías, con salida por llave de paso en buen estado.</p>	<p>obras a quienes se exigirá que den cumplimiento con los requisitos de calidad y cantidad establecidos por la normativa aplicable.</p> <p><i>Sector Planta</i></p> <p>Para el caso de la Línea 3, se presentará el respectivo proyecto de construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Potable a la Autoridad Sanitaria para su aprobación. Asimismo, previo a su puesta en marcha se solicitará autorización a la SEREMI de Salud de la Región del Biobío.</p>
<p>Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 (modificado por Ley N° 20.380). Código Sanitario</p>	<p>La letra a) del Artículo 71 dispone que corresponde a la SEREMI de Salud de la Región correspondiente, aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la provisión o purificación de agua potable de una población.</p> <p>La explotación de las obras mencionadas requiere también autorización previa de la SEREMI de Salud indicada.</p>	<p>Para cada una de las etapas del proyecto se tiene que el cumplimiento de esta normativa viene dado por:</p> <p>a) <i>Fase de Construcción</i></p> <p><i>Sector Línea de Transmisión</i></p> <p>En relación al abastecimiento de agua para consumo humano, ésta será proporcionada por el contratista de obras y, preliminarmente, será del tipo envasada, cumpliendo con los requisitos de calidad y cantidad, establecidos por la Autoridad Sanitaria. Esta será distribuida a las instalaciones de faenas emplazadas en diversos puntos, estando al alcance de los trabajadores de forma expedita.</p> <p><i>Sector Planta</i></p> <p>En las instalaciones de faena existirán dispensadores de agua potable (fría), para cubrir las necesidades de consumo de los trabajadores, en términos de cantidad y calidad del agua.</p> <p>b) <i>Fase de Operación</i></p>

		<p><i>Sector Línea de Transmisión</i> Para las actividades de mantención de la Línea de Transmisión, en relación al abastecimiento de agua para consumo humano, para las labores de mantención, ésta será proporcionada por el contratista de obras a quienes se exigirá que den cumplimiento con los requisitos de calidad y cantidad establecidos por la normativa aplicable.</p> <p><i>Sector Planta</i> Se presentará el respectivo proyecto de construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Potable a la Autoridad Sanitaria para su aprobación. Asimismo, previo a su puesta en marcha se solicitará autorización a la SEREMI de Salud de la Región del Biobío.</p>
<p>Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 (modificado por Ley N° 20.380). Código Sanitario.</p>	<p>La letra b) Artículo 71 dispone que la SEREMI de Salud de la Región correspondiente, le corresponde aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza. Agrega que antes de su puesta en funcionamiento deberá ser autorizado por la SEREMI de Salud respectiva.</p> <p>El Artículo 73 del Código Sanitario prohíbe la descarga de las aguas servidas a ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.</p>	<p>Para cada una de las etapas del proyecto se tiene que el cumplimiento de esta normativa viene dado por:</p> <p>a) <i>Fase de Construcción</i></p> <p><i>Sector Línea de Transmisión Eléctrica</i> La instalación de faenas y los frentes de trabajo en cada estructura y camino asociado será dotado por baños químicos cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS N°594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Se exigirá que las aguas servidas generadas en los baños sean manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas y a quienes se les exigirá, además, cumplir con la normativa aplicable vigente. En forma alternativa o complementaria se podrán habilitar contenedores como unidades especiales para servicios higiénicos (letrinas, W.C., duchas, lavamanos, etc).</p> <p>Una vez que hayan sido finalizadas</p>

		<p>las faenas, estos baños químicos serán retirados. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios.</p> <p><i>Sector Planta</i></p> <p>La instalación de faenas asociada será dotada de baños químicos, cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS N° 594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Las aguas servidas generadas en los baños serán manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas, según corresponda, y a quienes se les exigirá cumplir con la normativa aplicable vigente. Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados.</p> <p>Los servicios higiénicos a utilizar por el personal de construcción serán habilitados por las empresas de construcción y montaje adjudicadas. Éstos serán baños químicos en cantidad suficiente de acuerdo al número de personas que estén en obra y serán mantenidos (limpiados, repuestos, sanitizados, etc.), por empresas especializadas en el rubro. Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados.</p> <p>En forma alternativa o complementaria, se habilitarán contenedores como unidades especiales para servicios higiénicos (letrinas, W.C., duchas, lavamanos, etc). Los efluentes líquidos provenientes de estos sistemas serán dispuestos mediante soluciones particulares de alcantarillado, ya sea mediante fosas sedimentadoras y el respectivo retiro de sólidos con camión limpiafosa, autorizado por</p>
--	--	--

MR

		<p>la Autoridad Sanitaria, o bien, a través de plantas de tratamiento cuyos sobrenadantes serán dispuestos en pozos absorbentes o una combinación de ambas. Estos sistemas serán debidamente autorizados por la Autoridad Sanitaria, según corresponda. En forma complementaria, los líquidos sobrenadantes debidamente tratados, de modo tal que cumplan con la norma chilena NCH 1.333, podrán ser utilizados en la humectación de caminos, riego de superficies de excavaciones y actividades que puedan generar polvo en suspensión, ello considerando en desarrollo previo de un análisis del efluente tratado, cuyos resultados deberán estar disponibles ante cualquier requerimiento de la autoridad competente.</p> <p>b) <i>Fase de Operación</i></p> <p><i>Sector Línea de Transmisión</i> Durante la etapa de operación de la línea de transmisión eléctrica no se generarán residuos líquidos de ningún tipo.</p> <p><i>Sector Planta</i> Las aguas servidas de la Línea 2 y de la Línea 3, serán conducidas y tratadas en el sistema de tratamiento de efluentes de la Planta.</p>
Decreto Supremo N° 4 Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	Este Reglamento tiene por objeto regular el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas. Para dicho efecto, establece la clasificación sanitaria de los lodos y las exigencias sanitarias mínimas para su manejo, además de las restricciones, requisitos y condiciones técnicas para la aplicación de lodos en determinados suelos. El uso, disposición final, tratamiento, aplicación al suelo o vertimiento de los lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas debe efectuarse en forma y	Los lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas servidas utilizados en construcción, serán retirados por empresas acreditadas por la autoridad respectiva, para su disposición final en sitios autorizados. <p>El manejo de los lodos generados producto del tratamiento de aguas servidas se realizará dando pleno cumplimiento a las disposiciones contenidas en este Reglamento, manteniéndose registro en terreno de las actividades realizadas y a disposición de la autoridad competente.</p>

	<p>condiciones que cumplan con lo establecido en dicho reglamento.</p> <p>Se establece además para todo generador de lodos regulado por este decreto, la obligación de presentar anualmente, en el mes de enero, a la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, en formato papel o a través del sistema de información que para éstos efectos dichas Autoridades Competentes pondrán a disposición de los generadores, un Informe técnico respecto del cumplimiento en el año calendario anterior de las exigencias establecidas en este reglamento.</p>	
<p>Decreto Supremo N° 594 de 1999 (modificado por Decreto Supremo N° 57/03). Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo</p>	<p>El Artículo 24 de la norma citada dispone que en aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo de una letrina sanitaria o baño químico. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será de responsabilidad del empleador. Las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.</p> <p>Por su parte, el Artículo 25 señala que los servicios higiénicos y/o las letrinas sanitarias o baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo casos calificados por la autoridad sanitaria.</p>	<p>Para cada una de las etapas del proyecto se tiene que el cumplimiento de esta normativa viene dado por:</p> <p><i>a) Fase de Construcción</i></p> <p><i>Sector Línea de Transmisión Eléctrica</i></p> <p>La instalación de faenas y los frentes de trabajo en cada estructura y camino asociado será dotado por baños químicos cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS N° 594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Se exigirá que las aguas servidas generadas en los baños sean manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas y a quienes se les exigirá, además, cumplir con la normativa aplicable vigente. En forma alternativa o complementaria se podrán habilitar contenedores como unidades especiales para servicios higiénicos (letrinas, W.C., duchas, lavamanos, etc).</p>

		<p>Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios.</p> <p><i>Sector Planta</i></p> <p>La instalación de faenas asociada será dotada de baños químicos, cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS N° 594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Las aguas servidas generadas en los baños serán manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas, según corresponda, y a quienes se les exigirá cumplir con la normativa aplicable vigente. Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados.</p> <p>Los servicios higiénicos a utilizar por el personal de construcción serán habilitados por las empresas de construcción y montaje adjudicadas. Éstos serán baños químicos en cantidad suficiente de acuerdo al número de personas que estén en obra y serán mantenidos (limpiados, repuestos, sanitizados, etc.), por empresas especializadas en el rubro. Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados.</p> <p>En forma alternativa o complementaria, se habilitarán contenedores como unidades especiales para servicios higiénicos (letrinas, W.C., duchas, lavamanos, etc). Los efluentes líquidos provenientes de estos sistemas serán dispuestos mediante soluciones particulares de alcantarillado, ya sea mediante fosas sedimentadoras y el respectivo retiro de sólidos con</p>
--	--	---

		<p>camión limpiafosa, autorizado por la Autoridad Sanitaria, o bien, a través de plantas de tratamiento cuyos sobrenadantes serán dispuestos en pozos absorbentes o una combinación de ambas. Estos sistemas serán debidamente autorizados por la Autoridad Sanitaria, según corresponda. En forma complementaria, los líquidos sobrenadantes debidamente tratados, de modo tal que cumplan con la norma chilena NCH 1.333, podrán ser utilizados en la humectación de caminos, riego de superficies de excavaciones y actividades que puedan generar polvo en suspensión, ello considerando en desarrollo previo de un análisis del efluente tratado, cuyos resultados deberán estar disponibles ante cualquier requerimiento de la autoridad competente.</p> <p>Para cada una de las fases antes señaladas el titular deberá mantener registro en terreno de las actividades realizadas y a disposición de la autoridad competente.</p> <p>b) <i>Fase de Operación</i></p> <p><i>Sector Planta</i> Las aguas servidas de la Línea 2 y de la Línea 3, serán conducidas y tratadas en el sistema de tratamiento de efluentes de la Planta.</p> <p><i>Sector Línea de Transmisión</i> Durante la etapa de operación de la línea de transmisión eléctrica no se generarán residuos líquidos de ningún tipo.</p>
Decreto Supremo N° 236 Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de	Este reglamento se refiere a la manera de disponer de las aguas servidas caseras, en las ciudades, aldeas, pueblos, caseríos u otros lugares poblados de la República, en que no exista una red de alcantarillado público, y de todos los lugares, destinados o destinables a la habitación, o a	<p>Para cada una de las etapas del proyecto se tiene que el cumplimiento de esta normativa viene dado por:</p> <p>a) <i>Fase de Construcción</i></p> <p><i>Sector Línea de Transmisión Eléctrica</i> La instalación de faenas y los</p>

<p>Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.</p>	<p>ser ocupados para vivir o permanecer transitoria o indefinidamente, que no puedan descargar sus aguas residuarias a alguna red cloacal pública existente.</p> <p>De acuerdo al artículo 10 de este reglamento, se entiende por aguas servidas caseras las provenientes de los excusados, urinarios, baños, lavaderos de ropa, botaguas, lavaplatos u otros artefactos sanitarios domésticos y, en general, cualquier agua que contenga sustancias excrementicias u orinarias, residuos de cocina o desperdicios humanos de cualquier naturaleza.</p> <p>El artículo 17 dispone que para proceder a construir, alterar, modificar o reparar cualquier obra destinada a la disposición o tratamiento de aguas servidas, contemplada en el presente reglamento, será menester el acuerdo previo del Director General de Sanidad. Una vez que el Director General de Sanidad haya prestado su aprobación al proyecto sometido a su consideración, expedirá un permiso escrito, autorizando su ejecución. Sin este requisito no se podrá iniciar la construcción de ninguna obra de esta naturaleza.</p> <p>De acuerdo al artículo 21, se entiende por fosa séptica toda cámara estanca capaz de retener por un período determinado de tiempo, las aguas servidas domésticas; producir su decantación; disolver, licuar y volatizar parcialmente, por un proceso de fermentación biológica, la materia orgánica contenida en suspensión, y dejar las aguas servidas en condiciones favorables para ser sometidas a algún proceso de oxidación. Las fosas sépticas deben ser construidas de la manera más simple, compatible con el buen desempeño del</p>	<p>frentes de trabajo en cada estructura y camino asociado será dotado por baños químicos cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS N° 594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Se exigirá que las aguas servidas generadas en los baños sean manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas y a quienes se les exigirá, además, cumplir con la normativa aplicable vigente. En forma alternativa o complementaria se podrán habilitar contenedores como unidades especiales para servicios higiénicos (letrinas, W.C., duchas, lavamanos, etc).</p> <p>Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios.</p> <p><i>Sector Planta</i></p> <p>La instalación de faenas asociada será dotada de baños químicos, cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS N° 594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Las aguas servidas generadas en los baños serán manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas, según corresponda, y a quienes se les exigirá cumplir con la normativa aplicable vigente. Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados.</p> <p>Los servicios higiénicos a utilizar por el personal de construcción serán habilitados por las empresas</p>
--	---	---

	<p>objeto a que están destinadas; todas sus partes deberán ser fácilmente accesibles, visitables y aseables; se debe evitar en lo posible el empleo de mecanismos o piezas movibles de cualquier género y se procurará una perfecta automaticidad en su funcionamiento.</p> <p>Por otra parte, de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 57 se entiende por cámara absorbente aquella en que se aprovecha un terreno natural permeable para provocar la incorporación de las aguas servidas en el subsuelo inferior. Las cámaras absorbentes deben revestirse con albañilería, de piedra, de ladrillo o concreto; deben ser cubiertas y estar provistas de una tapa estancada de registro de a lo menos 60 centímetros de diámetro.</p> <p>Por último, el artículo 71 establece que la conservación sanitaria de las plantas de disposición o tratamiento de aguas servidas corresponde al propietario, o a los propietarios del bien raíz en que se encuentren ubicadas, y al Director General de Sanidad o sus delegados, la supervigilancia de las mismas.</p>	<p>de construcción y montaje adjudicadas. Éstos serán baños químicos en cantidad suficiente de acuerdo al número de personas que estén en obra y serán mantenidos (limpiados, repuestos, sanitizados, etc.), por empresas especializadas en el rubro. Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados.</p> <p>En forma alternativa o complementaria, se habilitarán contenedores como unidades especiales para servicios higiénicos (letrinas, W.C., duchas, lavamanos, etc). Los efluentes líquidos provenientes de estos sistemas serán dispuestos mediante soluciones particulares de alcantarillado, ya sea mediante fosas sedimentadoras y el respectivo retiro de sólidos con camión limpiafosa, autorizado por la Autoridad Sanitaria, o bien, a través de plantas de tratamiento cuyos sobrenadantes serán dispuestos en pozos absorbentes o una combinación de ambas. Estos sistemas serán debidamente autorizados por la Autoridad Sanitaria, según corresponda. En forma complementaria, los líquidos sobrenadantes debidamente tratados, de modo tal que cumplan con la norma chilena NCH 1.333, podrán ser utilizados en la humectación de caminos, riego de superficies de excavaciones y actividades que puedan generar polvo en suspensión, ello considerando en desarrollo previo de un análisis del efluente tratado, cuyos resultados deberán estar disponibles ante cualquier requerimiento de la autoridad competente.</p> <p><i>b) Fase de Operación</i> <i>Sector Línea de Transmisión</i> Durante la etapa de operación de la línea de transmisión eléctrica no se generarán residuos líquidos de ningún tipo.</p>
--	---	--

		<p><i>Sector Planta</i></p> <p>Las aguas servidas de la Línea 2 y de la Línea 3, serán conducidas y tratadas en el sistema de tratamiento de efluentes de la Planta.</p>
Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122 de 1981 (modificado por Ley N° 20.417). Código de Aguas	<p>El Artículo 294 prescribe que requerirán la aprobación del Director General de Aguas, de acuerdo al procedimiento indicado en el Título I del Libro Segundo, la construcción de las siguientes Obras:</p> <p>a) Los embalses de capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos o cuyo muro tenga más de 5 m de altura;</p> <p>Quedan exceptuadas de cumplir los trámites y requisitos a que se refiere este Artículo, los Servicios dependientes del Ministerio de Obras Públicas, los cuales deberán remitir los proyectos de obras a la Dirección General de Aguas, para su conocimiento, informe e inclusión en el Catastro Público de Aguas.</p>	<p>El proyecto contempla la adecuación del sistema actual de tratamiento de efluentes, reemplazándolo por tres piscinas con diferentes funciones. Una piscina de homogeneización del efluente (230.000 m³), una piscina de derrames (subdividida en dos piscinas de 85.000 m³ y una piscina de 50.000 m³) y una laguna de aguas lluvia (de 125.000 m³).</p> <p>Mediante la presentación de los antecedentes referidos al Artículo 101 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que se encuentran en el EIA y complementado en las Adenda 1 y Adenda 2, se solicita y cumple con los requisitos para obtener el permiso para la construcción de las obras a que se refiere el Artículo 294 del Código de Aguas.</p>
Decreto Supremo N° 1. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.	<p>El Artículo 1, de dicho reglamento establece el régimen de prevención, vigilancia y combate de la contaminación en las aguas del mar, puertos, ríos y lagos sometidos a la jurisdicción nacional.</p> <p>El Artículo 140 dispone que la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante podrá autorizar la introducción o descarga a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional de aquellas materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que no ocasionen daños o perjuicios en las aguas, la flora o la fauna, debiendo señalar el lugar y la forma de proceder.</p>	<p>En la Sección 2.4.3.2. del Capítulo II, del presente informe, se presentan en detalle los antecedentes del proyecto relacionados con la caracterización del efluente que será descargado al mar; así como las características del sistema de tratamiento de efluentes y del sistema mejorado de descarga del efluente al medio marino.</p> <p>El efluente, antes de ser conducido y descargado al mar, contará con un tratamiento primario y secundario. Posterior a este tratamiento, dicho efluente cumplirá con los límites establecidos en la Tabla N° 5 del Decreto Supremo N° 90/2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la "Norma de Emisión que Regula los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", para su descarga fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL). Aun cuando el D.S.</p>

		<p>N°90/00 no consideró ambientalmente relevante establecer límites específicos para los parámetros coliformes fecales, DBO₅, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero para las descargas que se efectúen fuera de la ZPL, el titular del proyecto, además de dar cumplimiento a los límites de la Tabla N°5, se ha comprometido voluntariamente a dar cumplimiento de los valores señalados en la siguiente Tabla:</p> <table border="1" data-bbox="938 752 1304 1059"> <thead> <tr> <th>Expresión</th> <th>Límite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coli/100 ml</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>DBO₅</td> <td>60 mgO₂/L</td> </tr> <tr> <td>DQO</td> <td>560 mg/L</td> </tr> <tr> <td>NTK</td> <td>50 mg/L</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>5 mg/L</td> </tr> <tr> <td>AOX</td> <td>10,7 mg/L</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>1.120 mg/L</td> </tr> </tbody> </table> <p>Adicional a ello en el Considerando 8 del presente acto administrativo se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental asociado a verificar el cumplimiento de esta normativa sobre efluentes.</p> <p>En lo que respecta al Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) éste se actualizará conforme los antecedentes incorporados durante la evaluación ambiental del proyecto.</p> <p>Tanto en el EIA como en las Adenda 1 y Adenda 2 se proporcionan los antecedentes que acreditan el cumplimiento de los antecedentes técnicos y formales del permiso ambiental sectorial, contenido en el artículo 73 del Reglamento del SEIA.</p>	Expresión	Límite	Coli/100 ml	1.000	DBO ₅	60 mgO ₂ /L	DQO	560 mg/L	NTK	50 mg/L	P	5 mg/L	AOX	10,7 mg/L	Color	1.120 mg/L
Expresión	Límite																	
Coli/100 ml	1.000																	
DBO ₅	60 mgO ₂ /L																	
DQO	560 mg/L																	
NTK	50 mg/L																	
P	5 mg/L																	
AOX	10,7 mg/L																	
Color	1.120 mg/L																	
Decreto Ley N° 2.222. Ley de Navegación.	En su Artículo 142 establece la prohibición de arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que ocasionen daños a las aguas de jurisdicción	El proyecto dará cumplimiento a todos los requisitos y normativa ambiental aplicable que permite evitar ocasionar daños a las aguas de jurisdicción nacional. <p>Por una parte dará cumplimiento a los límites de la Tabla N° 5 del D.S N° 90/00, MINSEGPRES, que</p>																

nacional y en puertos, ríos y lagos. Sólo la Autoridad Marítima (DIRECTEMAR), en conformidad al Reglamento, podrá autorizar alguna de las operaciones señaladas, cuando ellas sean necesarias, debiendo señalar el lugar y la forma de proceder.

establece la "Norma de Emisión que Regula los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales". Adicionalmente, y aun cuando dicha norma no consideró ambientalmente relevante establecer límites específicos para los parámetros coliformes fecales, DBO5, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero para las descargas que se efectúen fuera de la ZPL, el Proyecto, se ha comprometido voluntariamente asumir el cumplimiento de valores para los parámetros antes señalados, a saber:

Expresión	Límite
Coli/100 ml	1.000
DBO5	60 mgO ₂ /L
DQO	560 mg/L
NTK	50 mg/L
P	5 mg/L
AOX	10,7 mg/L
Color	1.120 mg/L

En el Considerando 4 del presente acto administrativo se presenta una descripción del efluente tratado que será vertido al mar y las características del sistema optimizado.

Durante el proceso de evaluación el titular presentó los estudios y modelaciones desarrolladas en el área de emplazamiento del proyecto, tendientes a demostrar el cumplimiento de la normativa aplicable.

Por su parte, en el Considerando 8 de esta resolución, se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental considerado para verificar el cumplimiento de la normativa aplicable al proyecto.

En lo que respecta al Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) éste se actualizará conforme los antecedentes incorporados durante la evaluación ambiental del proyecto.

MP

<p>Decreto Supremo N° 295. Promulga el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste Contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres.</p>	<p>Dicho Protocolo establece en su Artículo III, que se deberán adoptar las medidas apropiadas, de acuerdo con las disposiciones del presente Protocolo, para prevenir, reducir o controlar la contaminación del medio marino procedente de fuentes terrestres, cuando produzcan o puedan producir efectos nocivos tales como daños a los recursos vivos y la vida marina, peligros para la salud humana, obstaculización de las actividades marinas, incluso la pesca y otros usos legítimos del mar, deterioro de la calidad del agua del mar para su utilización y menoscabo de los lugares de esparcimiento</p> <p>El ámbito de aplicación comprende el área del Pacífico Sudeste, dentro de la Zona Marítima de soberanía y jurisdicción, hasta las 200 millas de las Altas Partes Contratantes, así como las aguas interiores hasta el límite de las aguas dulces.</p> <p>El límite de las aguas dulces será determinado por cada Estado Parte, de acuerdo con los criterios técnicos o científicos pertinentes.</p> <p>El ámbito geográfico del presente Protocolo comprende la zona marítima de soberanía y jurisdicción sobre el Océano Pacífico, hasta las 200 millas de las Altas Partes Contratantes.</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento a todos los requisitos y normativa ambiental aplicable que permite evitar ocasionar daños a las aguas de jurisdicción nacional.</p> <p>Por una parte dará cumplimiento a los límites de la Tabla N° 5 del D.S N° 90/00, MINSEGPRES, que establece la "Norma de Emisión que Regula los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales". Adicionalmente, y aun cuando dicha norma no consideró ambientalmente relevante establecer límites específicos para los parámetros coliformes fecales, DBO5, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero para las descargas que se efectúen fuera de la ZPL, el Proyecto, además de dar cumplimiento a los límites de la Tabla N°5, se ha comprometido voluntariamente a cumplir con los valores para los parámetros antes señalados, a saber:</p> <table border="1" data-bbox="987 1303 1354 1604"> <thead> <tr> <th>Expresión</th> <th>Límite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coli/100 ml</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>DBO5</td> <td>60 mgO2/L</td> </tr> <tr> <td>DQO</td> <td>560 mg/L</td> </tr> <tr> <td>NTK</td> <td>50 mg/L</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>5 mg/L</td> </tr> <tr> <td>AOX</td> <td>10,7 mg/L</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>1.120 mg/L</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el Considerando 4 del presente acto administrativo se presenta una descripción del efluente tratado que será vertido al mar y las características del sistema optimizado.</p> <p>Durante el proceso de evaluación el titular presentó los estudios y modelaciones desarrolladas en el área de emplazamiento del proyecto, tendientes a demostrar el cumplimiento de la normativa aplicable.</p> <p>Por su parte, en el Considerando 8</p>	Expresión	Límite	Coli/100 ml	1.000	DBO5	60 mgO2/L	DQO	560 mg/L	NTK	50 mg/L	P	5 mg/L	AOX	10,7 mg/L	Color	1.120 mg/L
Expresión	Límite																	
Coli/100 ml	1.000																	
DBO5	60 mgO2/L																	
DQO	560 mg/L																	
NTK	50 mg/L																	
P	5 mg/L																	
AOX	10,7 mg/L																	
Color	1.120 mg/L																	

		de esta resolución exenta, se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental considerado para verificar el cumplimiento de la normativa aplicable al proyecto.																
Decreto Supremo N° 296. Promulga el Convenio para la Protección del Medio Ambiente y la Zona Costera del Pacífico Sudeste.	<p>Dicho Protocolo tiene por finalidad, proteger y preservar el medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste contra todos los tipos y fuentes de contaminación.</p> <p>El ámbito de aplicación del presente Convenio será el área marítima y la zona costera del Pacífico Sudeste dentro de la zona marítima de soberanía y jurisdicción hasta las 200 millas de las Altas Partes Contratantes y más allá de dicha zona, el alta mar hasta una distancia en que la contaminación de ésta pueda afectar a aquélla.</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento a todos los requisitos y normativa ambiental aplicable que permite evitar ocasionar daños a las aguas de jurisdicción nacional.</p> <p>Por una parte dará cumplimiento a los límites de la Tabla N° 5 del D.S N° 90/00, MINSEGPRES, que establece la “Norma de Emisión que Regula los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”. Adicionalmente, y aun cuando dicha norma no consideró ambientalmente relevante establecer límites específicos para los parámetros coliformes fecales, DBO5, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero para las descargas que se efectúen fuera de la ZPL, el Proyecto, además de dar cumplimiento a los límites de la Tabla N°5, se ha comprometido voluntariamente al cumplimiento de valores para los parámetros antes señalados, a saber:</p> <table border="1" data-bbox="987 1485 1354 1789"> <thead> <tr> <th>Expresión</th> <th>Límite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coli/100 ml</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>DBO5</td> <td>60 mgO2/L</td> </tr> <tr> <td>DQO</td> <td>560 mg/L</td> </tr> <tr> <td>NTK</td> <td>50 mg/L</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>5 mg/L</td> </tr> <tr> <td>AOX</td> <td>10,7 mg/L</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>1.120 mg/L</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el Considerando 4 del presente acto administrativo, se presenta una descripción del efluente tratado que será vertido al mar y las características del sistema optimizado.</p> <p>Durante el proceso de evaluación el titular presentó los estudios y modelaciones desarrolladas en el área de emplazamiento del proyecto,</p>	Expresión	Límite	Coli/100 ml	1.000	DBO5	60 mgO2/L	DQO	560 mg/L	NTK	50 mg/L	P	5 mg/L	AOX	10,7 mg/L	Color	1.120 mg/L
Expresión	Límite																	
Coli/100 ml	1.000																	
DBO5	60 mgO2/L																	
DQO	560 mg/L																	
NTK	50 mg/L																	
P	5 mg/L																	
AOX	10,7 mg/L																	
Color	1.120 mg/L																	

		<p>tendientes a demostrar el cumplimiento de la normativa aplicable.</p> <p>Por su parte, en el Considerando 8 de este acto administrativo, se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental considerado para verificar el cumplimiento de la normativa aplicable al proyecto.</p>																
<p>Decreto Supremo N° 430. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones</p>	<p>El Artículo 135 de este Decreto establece sanciones para quienes capturaren o extraigan recursos hidrobiológicos utilizando elementos explosivos, tóxicos u otros cuya naturaleza provoque daños a esos recursos o a su medio. Así mismo el Artículo 136 sanciona penalmente a aquellos que introduzcan o manden introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daños a los recursos hidrobiológicos, sin que previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños.</p>	<p>El Proyecto dará cumplimiento a los límites de la Tabla N° 5 del D.S N° 90/00, MINSEGPRES, que establece la "Norma de Emisión que Regula los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales". Adicionalmente, y aun cuando dicha norma no consideró ambientalmente relevante establecer límites específicos para los parámetros coliformes fecales, DBO5, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero para las descargas que se efectúen fuera de la ZPL, el titular del Proyecto, además de dar cumplimiento a los límites de la Tabla N°5, se ha comprometido voluntariamente al cumplimiento de valores para los parámetros antes señalados, a saber:</p> <table border="1" data-bbox="987 1447 1354 1754"> <thead> <tr> <th>Expresión</th> <th>Límite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coli/100 ml</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>DBO5</td> <td>60 mgO2/L</td> </tr> <tr> <td>DQO</td> <td>560 mg/L</td> </tr> <tr> <td>NTK</td> <td>50 mg/L</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>5 mg/L</td> </tr> <tr> <td>AOX</td> <td>10,7 mg/L</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>1.120 mg/L</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el Considerando 4 del presente acto administrativo, se presenta una descripción del efluente tratado que será vertido al mar y las características del sistema optimizado. Por su parte, en el Considerando 8 se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental considerado para verificar el cumplimiento de esta normativa.</p> <p>Finalmente cabe señalar que dadas</p>	Expresión	Límite	Coli/100 ml	1.000	DBO5	60 mgO2/L	DQO	560 mg/L	NTK	50 mg/L	P	5 mg/L	AOX	10,7 mg/L	Color	1.120 mg/L
Expresión	Límite																	
Coli/100 ml	1.000																	
DBO5	60 mgO2/L																	
DQO	560 mg/L																	
NTK	50 mg/L																	
P	5 mg/L																	
AOX	10,7 mg/L																	
Color	1.120 mg/L																	

		<p>las características del efluente, del medio receptor y del sistema optimizado de disposición, no se espera que las descargas causen daños a recursos hidrobiológicos, conforme se ha detallado en el capítulo de evaluación de impactos, particularmente en lo que se refiere a los impactos asociados a los recursos hidrobiológicos.</p>																
<p>Decreto Supremo N° 90. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.</p>	<p>Su objetivo es la protección y la preservación de los recursos hídricos de la República de Chile.</p> <p>Esta norma constituye una norma de emisión que establece las características que deben cumplir los vertidos de los residuos industriales líquidos a cursos de aguas superficiales.</p> <p>Se aplica a todos los establecimientos industriales que descarguen sus efluentes líquidos directamente en aguas terrestres o marítimas.</p> <p>El Decreto Supremo, establece las características que deben cumplir los efluentes líquidos de las fuentes emisoras, que descarguen directamente en aguas terrestres o marítimas.</p> <p>Por consiguiente, no se podrán descargar efluentes que sobrepasen los rangos y límites máximos de concentraciones de contaminantes que se indican en el decreto.</p> <p>La norma establece los procedimientos de medición y control de los residuos líquidos. Las fuentes que emitan una carga contaminante media diaria o de valor característico igual o inferior al señalado en la norma, no se consideran fuentes emisoras para los efectos de la norma y por ende no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan esas circunstancias.</p>	<p>El efluente, antes de ser conducido y descargado al mar, contará con tratamiento primario y secundario. La descarga de dicho efluente se realizará fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), establecida según las disposiciones del D.S. N° 90/00, MINSEGPRES en 249,5 m mediante ORD. 12.600/20, del 10 de enero de 2003, de la D.G.T.M. y M.M.</p> <p>El Proyecto dará cumplimiento a los límites de la Tabla N° 5 del D.S N° 90/00, MINSEGPRES, que establece la "Norma de Emisión que Regula los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", Adicionalmente, y aun cuando dicha norma no consideró ambientalmente relevante establecer límites específicos para los parámetros coliformes fecales, DBO5, DQO, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, AOX y color verdadero para las descargas que se efectúen fuera de la ZPL, el titular del Proyecto, además de dar cumplimiento a los límites de la Tabla N°5, se ha comprometido voluntariamente asumir el cumplimiento de valores para los parámetros antes señalados, a saber:</p> <table border="1" data-bbox="987 1854 1352 2158"> <thead> <tr> <th>Expresión</th> <th>Límite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coli/100 ml</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>DBO5</td> <td>60 mgO2/L</td> </tr> <tr> <td>DQO</td> <td>560 mg/L</td> </tr> <tr> <td>NTK</td> <td>50 mg/L</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>5 mg/L</td> </tr> <tr> <td>AOX</td> <td>10,7 mg/L</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>1.120 mg/L</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el Considerando 4 del presente</p>	Expresión	Límite	Coli/100 ml	1.000	DBO5	60 mgO2/L	DQO	560 mg/L	NTK	50 mg/L	P	5 mg/L	AOX	10,7 mg/L	Color	1.120 mg/L
Expresión	Límite																	
Coli/100 ml	1.000																	
DBO5	60 mgO2/L																	
DQO	560 mg/L																	
NTK	50 mg/L																	
P	5 mg/L																	
AOX	10,7 mg/L																	
Color	1.120 mg/L																	

		<p>acto administrativo, se presenta una descripción del efluente tratado que será vertido al mar y las características del sistema optimizado. Por su parte, en el Considerando 8 se presenta el Plan de Seguimiento Ambiental considerado para verificar el cumplimiento de esta normativa.</p> <p>Finalmente, junto con la primera descarga en régimen normal, se presentará a la Gobernación Marítima, Superintendencia de Servicios Sanitarios y Superintendencia del Medio Ambiente, una caracterización de los riles descargados para ambos emisarios, de acuerdo a los términos y condiciones establecidos en el numeral 3.7 del D.S 90/2000, Norma de Emisión para Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de residuos Líquidos a Aguas marinas y Continentales Superficiales</p>
Decreto Supremo N° 78 Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	Este reglamento establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas. Estas disposiciones regirán preferentemente sobre lo establecido en materias de almacenamiento en el decreto N° 157 de 2005, del Ministerio de Salud, Reglamento de Pesticidas de Uso Sanitario y Doméstico, y de lo establecido en el artículo 42 del decreto N° 594 de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	<p>Los residuos generados por el proyecto, en sus diferentes etapas, no serán tratados, sólo se almacenarán en sitios de almacenamiento temporal, en los frentes o áreas de trabajo. Estos sitios consistirán en dos sectores independientes, donde se almacenarán en forma separada, residuos domésticos, residuos industriales sólidos y residuos peligrosos; lo anterior, de acuerdo al procedimiento interno "Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos", tanto para construcción como de operación del Proyecto, quedando debidamente confinados, segregados e identificados, para posteriormente ser recolectados, transportados y depositados por una empresa contratista que los llevará a un lugar autorizado</p> <p>En el Considerando 4 del presente acto administrativo, se presenta una descripción de los lugares donde se almacenarán las sustancias peligrosas, los que se ajustarán a la</p>

		<p>normativa aplicable.</p> <p>Como medio de verificación el titular del proyecto mantendrá listas de chequeo, de los distintos residuos que se generen y de su forma de almacenamiento y disposición final, antecedentes que se encontrará disponibles si la autoridad competente así lo requiere.</p>
Ley N°18.302 Ley de Seguridad Nuclear	<p>El artículo 4° de la Ley establece que para el emplazamiento, construcción, puesta en servicio, operación, cierre y desmantelamiento, en su caso, de las instalaciones, plantas, centros, laboratorios, establecimientos y equipos nucleares y para el ingreso o tránsito por el territorio nacional, zona económica exclusiva, mar presencial y espacio aéreo nacional de sustancias nucleares o materiales radiactivos se necesitará autorización de la Comisión, con las formalidades y en las condiciones que se determinan en esta ley y en sus reglamentos. Las centrales nucleares de potencia, las plantas de enriquecimiento, las plantas de reprocesamiento y los depósitos de almacenamiento permanente de desechos radiactivos, deberán ser autorizados por Decreto Supremo, expedido por intermedio del Ministerio de Energía.</p>	<p>Para la fase de construcción, los equipos radiactivos/ionizantes, así como su manejo serán prestados por empresas especialistas que posean sus permisos vigentes, tanto de transporte como de uso, de acuerdo con la legislación y autorizados por la CCHEN o el SEREMI de Salud, según corresponda.</p> <p>En la fase de operación, se cumplirá con lo establecido en la Ley N°18.302, Ley de Seguridad Nuclear, para lo cual el Proyecto considera la implementación de un Procedimiento de Protección Radiológica, tales como "01.114.011.PC/1 - Procedimiento General para la Inspección por Radiografía Industrial y Densímetro Nuclear" y "01.161.055.PC/3 - Intervención y Control de Equipos Radiactivos", los cuales incluyen las medidas necesarias de seguridad nuclear respecto a transporte, operación, almacenamiento, condiciones de emergencia, protección hacia las personas y medidas en caso de robo, dichos procedimientos se adjuntan en Anexo 10.4. del Capítulo 10 del EIA.</p> <p>Cabe hacer presente que la Comisión Chilena de Energía, mediante oficio Ord. N° 5.7/039, de fecha 23 de mayo de 2012, dejó establecido, respecto de esta normativa que "Los equipos de gammagrafía y los densímetros nucleares no son del tipo de instalaciones o equipos nucleares al que se refiere el Art. N°4 de la Ley N°18.302, por lo que no es</p>

		<i>aplicable el PAS N°81. Ambos equipos han sido definidos como instalaciones radiactivas, de primera categoría en el caso de los equipos de gammagrafía y tercera categoría en el caso de los densímetros nucleares, según se establece en el D.S. N°133/84 del Ministerio de Salud'</i>
Decreto Supremo N° 12 de 1985 Aprueba Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos.	<p>En su Artículo 1 establece las condiciones que debe cumplir el transporte de materiales radiactivos en todas las modalidades de transporte, por vía terrestre, acuática o aérea, mientras tales materiales radiactivos no formen parte integrante del medio de transporte.</p> <p>Se incluye el transporte incidental propio del uso de materiales radiactivos. Todo transporte de material radiactivo requerirá de autorización de la Comisión Chilena de Energía Nuclear o de otro organismo expresamente facultado para otorgarla</p>	<p>El Proyecto considera presentar una solicitud de autorización de transporte del Densímetro Nuclear y las medidas de seguridad de esta actividad, para lo cual se solicitan resoluciones que indiquen la aprobación del transporte de estos materiales.</p> <p>Las actividades de ejecución de esta actividad serán desarrolladas por una empresa especialista, a la que se le exigirá contar con los permisos y cumplir con la normativa aplicable, teniendo siempre copia en terreno de las autorizaciones respectivas.</p>
Decreto Supremo N° 133 de 1984. Reglamento sobre Autorizaciones para Instalaciones Radiactivas o Equipos Generadores de Radiaciones Ionizantes, Personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines.	<p>Este reglamento establece las condiciones y requisitos que deben cumplir las instalaciones radiactivas o los equipos generadores de radiaciones ionizantes, el personal que desempeñe en ellas u opere estos equipos, la importación, distribución y venta de las sustancias radiactivas que se utilicen o mantengan en las instalaciones radiactivas o en los equipos generadores de radiaciones ionizantes y el abandono o desecho de sustancias reactivas.</p> <p>El Artículo 3 señala que toda persona, que se desempeñe en las instalaciones radiactivas u opere equipos generadores de radiaciones, deberá contar con autorización del Servicio de Salud correspondiente.</p> <p>Dicho cuerpo normativo indica que toda persona que desarrolle actividades relacionadas</p>	<p>Se exigirá al personal contratista que toda persona que opere equipos radiactivos (radiografía industrial y densímetros nucleares) cuente con licencia secundaria, haya aprobado el curso radiológico que se hace mención en el presente decreto, y cuente con la autorización de operación correspondiente de la SEREMI de Salud o de la CCHEN según corresponda. Estos servicios serán prestados por empresas especialistas, debidamente autorizadas, que posean sus permisos vigentes, tanto de transporte como de uso, de acuerdo con la legislación y autorizados por la CCHEN o el SEREMI de Salud, según corresponda.</p> <p>El titular velará para que los operadores y empresas especialistas de fuentes radiactivas cuenten con los permisos y autorizaciones establecidos en la normativa vigente. Así mismo, el titular elaborará, actualizará o aplicará,</p>

	<p>directamente con el uso, manejo o manipulación de sustancias radiactivas u opere equipos generadores de radiaciones ionizantes deberá acreditarse ante el Servicio de Salud respectivo.</p>	<p>según corresponda, procedimientos internos para la gestión segura de este tipo de fuentes.</p>
<p>Decreto Supremo N° 3 de 1985 Aprueba Reglamento de Protección Radiológica de Instalaciones Radiactivas</p>	<p>Este reglamento establece las medidas de protección personal radiológica y los límites de dosis radiactivas que pueden recibir las personas ocupacionalmente expuestas, con el objeto de prevenir y evitar la sobreexposición a las radiaciones ionizantes y sus efectos en la salud.</p> <p>Este Decreto Supremo se encuentra estrechamente vinculado al Decreto Supremo N° 133/84 del Ministerio de Salud.</p> <p>Por lo anterior, ambos textos normativos deben considerarse de manera complementaria.</p>	<p>Se exigirá al personal contratista que toda persona que opere equipos radiactivos (radiografía industrial y densímetros nucleares) cuente con licencia secundaria, haya aprobado el curso radiológico que se hace mención en el presente decreto, y cuente con la autorización de operación correspondiente de la SEREMI de Salud o de la CCHEN según corresponda. Estos servicios serán prestados por empresas especialistas, debidamente autorizadas, que posean sus permisos vigentes, tanto de transporte como de uso, de acuerdo con la legislación y autorizados por la CCHEN o el SEREMI de Salud, según corresponda.</p> <p>El titular velará para que los operadores y empresas especialistas de fuentes radiactivas cuenten con los permisos y autorizaciones establecidos en la normativa vigente. Así mismo, el titular elaborará, actualizará o aplicará, según corresponda, procedimientos internos para la gestión segura de este tipo de fuentes.</p>
<p>Decreto Supremo N°327 Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos</p>	<p>Su artículo 114 señala que no será requisito para poner en servicio nuevas instalaciones eléctricas, la aprobación de éstas.</p> <p>Sin embargo, las obras de generación, transporte y distribución o partes de ellas, no podrán ser puestas en servicio sin que su dueño las haya comunicado previamente a la Superintendencia, con al menos 15 días de anticipación. La comunicación deberá acompañarse de una breve descripción de las obras que se ponen en explotación, así como de la fecha de su puesta en</p>	<p>Las instalaciones eléctricas se ajustarán a las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, se ajustarán a las normas técnicas y reglamentos vigentes.</p> <p>Además, se cuidará especialmente de preservar el normal funcionamiento de las instalaciones de otros concesionarios de servicios públicos, la seguridad y comodidad de la circulación de las calles, caminos y demás vías públicas, al igual que la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente.</p>

	<p>servicio. Tratándose de instalaciones interiores, la comunicación y antecedentes que deben acompañarse a ella se ajustarán a lo previsto en los reglamentos particulares vigentes.</p> <p>El artículo 206 del mencionado cuerpo reglamentario señala que las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, deberán ajustarse a las normas técnicas y reglamentos vigentes. En especial, deberán preservar el normal funcionamiento de las instalaciones de otros concesionarios de servicios públicos, la seguridad y comodidad de la circulación en las calles, caminos y demás vías públicas, y también la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente.</p> <p>El artículo 210 establece que el proyecto, la construcción y el mantenimiento de instalaciones eléctricas sólo podrán ser ejecutados por personal calificado y autorizado en la clase que corresponda, de acuerdo a lo establecido en los reglamentos y normas técnicas vigentes.</p> <p>Según los Artículos 213 y 219, todo material que se emplee en la construcción de instalaciones eléctricas, y los equipos, artefactos y materiales eléctricos sólo podrán ser comercializados e instalados en el país, previa certificación de aprobación.</p>	<p>La construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, serán ejecutadas por personal calificado y autorizado, de acuerdo a los reglamentos y normas vigentes.</p> <p>Todos los materiales que se utilizarán en la construcción de las instalaciones eléctricas, contarán con la requerida certificación de aprobación.</p> <p>Con al menos 15 días de anticipación, se dará aviso a la SEC de la puesta en Servicio de la Línea Eléctrica, de acuerdo con el Oficio Circular N° 1504/1997 de la SEC.</p> <p>De acuerdo con el Oficio Circular SEC N° 1.128 de 2006, se declararán las instalaciones eléctricas, acompañando los antecedentes requeridos, conforme lo previsto en los reglamentos particulares vigentes</p>
<p>Resolución N° 610 Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos</p>	<p>El Artículo 1 prohíbe en todo el territorio nacional el uso de los bifenilos – policlorinados (PCB), comercialmente conocidos como ascareles (Pyranol, Aroclor, Piralene y otros), como fluido dieléctrico en transformadores, condensadores y cualquier otro equipo eléctrico, hasta mientras no se pronuncie en definitiva la</p>	<p>Se dará cumplimiento a la presente norma, toda vez que el proyecto no empleará equipos que contengan bifenilos – policlorados (PCB).</p>

	autoridad competente sobre la materia	
Decreto Supremo N° 160 de 2008 Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	<p>Este reglamento establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos (CL) derivados del petróleo y biocombustibles, y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos que se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones, a objeto de desarrollar dichas actividades en forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan peligro para las personas y/o cosas.</p> <p>Las personas naturales o jurídicas que importen, refinen, produzcan, distribuyan, transporten, expendan o abastezcan toda clase de CL, incluyendo los biocombustibles líquidos, biodiesel y bioetanol, deben inscribirse en los registros de la Superintendencia previo al inicio de sus actividades.</p> <p>Para efectos del presente reglamento, se entiende por Instalación de CL a un bien mueble o inmueble destinado a realizar las operaciones de refinación, producción, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.</p>	<p>Durante la fase de construcción, el traslado y suministro del combustible será responsabilidad del proveedor, el cual deberá cumplir con los requerimientos exigidos por el Proyecto y los planes y procedimientos de emergencia establecidos por la Autoridad competente.</p> <p>Los generadores eléctricos y la maquinaria pesada que opere en el sector, serán abastecidos de combustible directamente desde el camión tanque, cumpliéndose la normativa legal vigente.</p> <p>Durante la fase de operación las áreas de almacenamiento de combustibles líquidos y demás sustancias relacionadas estarán circunscritas por pretilas, con lo cual se controla que un eventual derrame quede confinado en esta área.</p> <p>Para los estanques de capacidad mayor a 1,1 m³ se procederá a realizar la inscripción correspondiente ante la SEC.</p>
Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 (modificado Código Sanitario por Ley N° 20.380).	<p>El Artículo 80 faculta a la Autoridad Sanitaria para autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.</p> <p>El Artículo 81 establece que los vehículos y sistemas de</p>	<p><i>Residuos sólidos domésticos</i></p> <p>Durante la <u>fase de construcción</u>, estos residuos serán acumulados temporalmente en contenedores tapados y rotulados, ubicados en las instalaciones de faenas y frentes de trabajo. La recolección de estos residuos se realizará una vez por semana o cuando sea necesario, se dispondrá de vehículos habilitados</p>

	<p>transporte de materiales que, a juicio de la Autoridad Sanitaria, puedan significar un peligro o molestia a la población y los de transporte de basuras y desperdicios de cualquier naturaleza, deberán reunir los requisitos que señale dicho Servicio, el que, además, ejercerá vigilancia sanitaria sobre ellos.</p>	<p>para el traslado de estos residuos hasta sitios de disposición final autorizados.</p> <p>Durante el día en cada frente de trabajo, según la cantidad de personal trabajando, existirán bolsas de basura o tambores de acumulación, de manera de ir disponiendo los residuos a medida que se van generando. Al finalizar la jornada se realizará una inspección de modo de verificar que no existan residuos domésticos en el área de trabajo, procediendo posteriormente a sellar los receptores. Éstos serán trasladados hasta la instalación de faena y dispuestos en los sectores identificados para la acumulación de residuos sólidos domésticos.</p> <p>En la <u>fase de operación</u>, estos residuos serán acumulados temporalmente en contenedores, acordes a la cantidad generada, tapados y rotulados. La recolección de estos residuos se realizará cuando sea necesario, se dispondrá de vehículos habilitados para el traslado de estos residuos hasta sitios de disposición final autorizados.</p> <p><i>Residuos sólidos industriales</i></p> <p>En la <u>etapa de construcción</u>, se contempla la reutilización de estos residuos a través de la implementación de un Plan de Manejo de minimización que considerará las acciones necesarias para reducir en su origen, la cantidad generada de éstos, el cual contendrá a lo menos los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de reducción en la fuente de generación (reducción de residuos). • Medidas de manejo de los residuos una vez generados. • Clasificación y selección de residuos para el reuso y reciclaje. • Cuantificación de los materiales
--	--	---

		<p>a reciclar y a reutilizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de reciclaje y reducción de materiales que deben ser separados. • Plan de acción para el manejo, transporte interno y características del sistema de almacenamiento. • Transporte externo y disposición final. • Frecuencia de retiro. • Comercialización de residuos reciclados. • Procedimientos estandarizados para el manejo ambientalmente sustentable de todos los tipos de residuos sólidos industriales no peligrosos. • Antecedentes relativos a la capacitación de los trabajadores, con el objeto de facilitar los cambios conductuales necesarios para una gestión sustentable de los residuos. <p>Durante la <u>fase de operación</u>, la forma de manejo de los residuos sólidos industriales implica, dependiendo de sus características que estos sean dispuestos en DRIS; en un sitio de manejo y disposición Externo; como material de relleno, o bien vendidos a terceros. El detalle de ésto se encuentra en el Considerando 4 del presente acto administrativo.</p> <p><i>Residuos Peligrosos</i></p> <p>Durante la <u>etapa de construcción</u>, estos residuos serán acumulados en los frentes de trabajo en recipientes herméticos para su despacho diario a la instalación de faena, donde será acopiado en un sitio habilitado para tales efectos hasta su envío al lugar de disposición final, dando cumplimiento en todo momento a lo indicado en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud.</p> <p>El recinto para el acopio temporal de residuos peligrosos, dispuesto en cada una de las instalaciones de faenas, contará con las siguientes</p>
--	--	---

		<p>características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contará con cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. • Tendrá un área especial con base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. Esta área será además techada para asegurar su protección contra la humedad, temperatura y radiación solar. • En caso que se almacenen líquidos, poseerá una capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contendores almacenados. • Contará con la señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93. • Tendrá acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación. • Contará con extinguidores de incendio en buen estado, con contenido de químicos apropiado para controlar posibles amagos de los materiales almacenados. • El recinto destinado al almacenamiento de residuos peligrosos será debidamente autorizado ante la Autoridad Sanitaria regional. <p>Durante la <u>fase de operación</u>, se utilizará la actual bodega de residuos peligrosos de Planta Arauco, la cual cumple con lo establecido en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud.</p>
Decreto Supremo N° 594 de 1999 (modificado por Decreto Supremo N° 57/03) Reglamento sobre	El Artículo 18 señala que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la	En la <u>etapa de construcción</u> , se contempla la reutilización de estos residuos a través de la implementación de un Plan de Manejo de minimización que considerará las acciones necesarias

<p>condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo</p>	<p>autorización sanitaria. El Artículo 19 de este texto normativo señala que “las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera o dentro de su predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Para obtener dicha autorización, la empresa que produce los residuos industriales deberá presentar los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, como la disposición final es realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por el Servicio de Salud correspondiente.</p>	<p>para reducir en su origen, la cantidad generada de éstos, el cual contendrá a lo menos los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de reducción en la fuente de generación (reducción de residuos). • Medidas de manejo de los residuos una vez generados. • Clasificación y selección de residuos para el reuso y reciclaje. • Cuantificación de los materiales a reciclar y a reutilizar. • Métodos de reciclaje y reducción de materiales que deben ser separados. • Plan de acción para el manejo, transporte interno y características del sistema de almacenamiento. • Transporte externo y disposición final. • Frecuencia de retiro. • Comercialización de residuos reciclados. • Procedimientos estandarizados para el manejo ambientalmente sustentable de todos los tipos de residuos sólidos industriales no peligrosos. • Antecedentes relativos a la capacitación de los trabajadores, con el objeto de facilitar los cambios conductuales necesarios para una gestión sustentable de los residuos. <p>Durante la <u>fase de operación</u>. La forma de manejo de los residuos sólidos industriales se describe en el Considerando 4 del presente acto administrativo.</p>
<p>Decreto Supremo N° 148 de 2003. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos</p>	<p>Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.</p>	<p>Durante la <u>etapa de construcción</u>, estos residuos serán acumulados en los frentes de trabajo en recipientes herméticos para su despacho diario a la instalación de faena, donde será acopiado en un sitio habilitado para tales efectos hasta su envío al lugar de disposición final, dando cumplimiento en todo momento a lo indicado en el D.S. N° 148/2003 del</p>

	<p>Señala además que se entiende por Residuo Peligroso a todo residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las características señaladas en el Artículo 11, que corresponden a corrosividad, reactividad, toxicidad o inflamabilidad.</p> <p>El Artículo 25 establece que las instalaciones, establecimientos o actividades que anualmente den origen a más de 12 kilogramos de residuos tóxicos agudos o a más de 12 toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad deberán contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos presentado ante la Autoridad Sanitaria.</p> <p>A su vez en el Título IV de dicha norma se establecen las condiciones que deben cumplir los recintos en que se almacenen residuos peligrosos</p>	<p>Ministerio de Salud.</p> <p>El recinto para el acopio temporal de residuos peligrosos, dispuesto en cada una de las instalaciones de faenas, contará con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contará con cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales. • Tendrá un área especial con base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. Esta área será además techada para asegurar su protección contra la humedad, temperatura y radiación solar. • En caso que se almacenen líquidos, poseerá una capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. • Contará con la señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93. • Tendrá acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación. • Contará con extinguidores de incendio en buen estado, con contenido de químicos apropiado para controlar posibles amagos de los materiales almacenados. • El recinto destinado al almacenamiento de residuos peligrosos será debidamente autorizado ante la Autoridad Sanitaria regional. <p>Durante la <u>fase de operación</u>, se utilizará la actual bodega de residuos peligrosos de Planta Arauco, la cual cumple con lo establecido en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud.</p>
--	--	---

M

<p>Decreto Supremo 129/71(modificado o por Decreto 121/85) Prohíbe la corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de copihues (<i>Lapageria rosea</i>)</p>	<p>Se prohíbe, en todo el territorio nacional el arranque, la corta total o parcial, el transporte y la comercialización de plantas y flores de la especie copihue (<i>Lapageria rosea</i>). Igualmente, prohíbese su tenencia en lugares de venta o en la vía pública.</p>	<p>Durante la etapa de construcción del proyecto, ya sea de la Línea 3 o de la LTE, no se cortarán, arrancarán, transportarán o comercializarán copihues. Se georreferenciará todos los lugares donde se ha observado copihue; y el titular deberá elaborar un plano en archivo .kmz o kml con toda la anterior información, además de la información referida a todas las actuales y futuras instalaciones y construcciones que contempla el proyecto, con el objetivo de verificar el cumplimiento del D.S. N° 129/71. Dicha información debe ser remitida al Servicio Agrícola y Ganadero previo a la etapa de construcción del proyecto</p>
<p>Decreto Ley N° 3.557 de 1980 (modificada por Ley N° 20.308) Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.</p>	<p>Su Artículo 19 dispone que el ingreso de mercaderías peligrosas para los vegetales, cuando estuviere permitido conforme a la Ley, se hará únicamente por los puertos que el Servicio, mediante resolución exenta, habilite para estos efectos. Por su parte, el Artículo 20 dispone que las mercaderías peligrosas para los vegetales que se importen, deberán venir acompañadas de un certificado sanitario que acredite que ellas se encuentran libres de las plagas que determine el Servicio. Cuando se estime necesario, se podrá exigir, además, mediante resolución exenta y para cada caso, un certificado de origen. El Artículo 21 señala que los productos de origen vegetal que pretendan ingresarse al país, serán revisados por el Servicio Agrícola y Ganadero antes de su nacionalización.</p>	<p>Respecto de los embalajes de madera provenientes del exterior, se verificará que éstos cumplan con las disposiciones establecidas en la Resolución N° 133, de 2005, en lo que dice relación con el tratamiento de la madera y las marcas de certificación de los tratamientos fitosanitarios. Para ello, se exigirá contractualmente a los Contratistas, que la internación de equipos o maquinarias en embalajes de madera sea realizada bajo estrictas medidas de tratamiento fitosanitario en origen. Asimismo, en caso de sospecha de transmisión de plagas (según procedencia), el contratista solicitará inspección del SAG, o bien aplicará tratamientos fitosanitarios complementarios.</p>
<p>Resolución N° 133 (modificada por la Resolución N° 2.859/07) Establece Regulaciones Cuarentenarias</p>	<p>Esta Resolución establece que los embalajes de madera de un espesor superior a los 5 mm, utilizados para el transporte de cualquier envío procedentes del extranjero o en tránsito por el territorio nacional, incluida la</p>	<p>Respecto de los embalajes de madera provenientes del exterior, se verificará que éstos cumplan con las disposiciones establecidas en la Resolución N° 133/2005 y su modificación, en lo que dice relación con el tratamiento de la</p>

<p>para el Ingreso de Embalajes de Madera.</p>	<p>madera de estiba de carga, deberán ser fabricados con madera descortezada y tratada en el país de origen de la madera con alguno de los tratamientos indicados en el numeral primero de la resolución.</p> <p>Por su parte, el numeral sexto señala que los inspectores del Servicio Agrícola y Ganadero, podrán inspeccionar cualquier embalaje de madera, madera de estiba, contenedor, partida o medio de transporte, procedente del extranjero, a objeto de verificar el cumplimiento de esta resolución, pudiendo disponer la inmovilización de la carga de importación y del embalaje y disponer las medidas fitosanitarias y de bioseguridad que estimen pertinentes, destinadas a mitigar el riesgo de ingreso de plagas.</p> <p>Con el fin de reducir el riesgo de dispersión de plagas la Comisión de Medidas Fitosanitarias de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria aprobó cambios en la norma mínima de aplicación de Bromuro de Metilo, razón por lo cual la Resolución 2.859/2007 sustituye el número 1.2 de la Resolución N° 133/2005.</p>	<p>madera y las marcas de certificación de los tratamientos fitosanitarios.</p> <p>Para ello, se exigirá contractualmente a los Contratistas, que la internación de equipos o maquinarias en embalajes de madera sea realizada bajo las medidas de tratamiento fitosanitario descritas en la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias N°15 (NIMF N°15), que entrega las directrices para reglamentar el embalaje de madera utilizado en el comercio internacional.</p>
<p>Ley N° 4.601, sobre caza Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, sobre Caza N° 4.601</p>	<p>Regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la Ley N° 18.892 General de Pesca y Acuicultura. Cuyo texto fue refundido por Decreto Supremo N° 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p> <p>Prohíbe en todo el territorio de la nación la caza o captura de</p>	<p>El proyecto considera la relocalización de especies presentes en la zona de emplazamiento el proyecto, así como en la zona de instalación de la línea de transmisión eléctrica, por los que solicita y entrega los antecedentes formales y técnicos que permiten acreditar el cumplimiento del PAS 99 del Reglamento del SEIA (permiso que se presenta en relación a la implementación del Plan de Rescate de Fauna).</p> <p>El rescate está focalizado a especies de baja agilidad, reptiles y</p>

	<p>ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas, así como las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas.</p> <p>Prohíbe en toda época levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías, con excepción de las especies declaradas dañinas.</p>	<p>micromamíferos. Para evitar el desplazamiento de los ejemplares rescatados a su lugar de origen, se eliminarán los sitios de guarida y hábitat de acogida favoreciendo la creación de estos ambientes en las áreas relocalizadas. Además, se realizará un monitoreo posterior a la actividad de rescate al cabo de 5 y 10 días a fin de verificar el éxito de ella y si se detectan algunos ejemplares se procederá nuevamente a su rescate.</p> <p>Previo a la actividad misma de relocalización se seleccionarán e identificarán las áreas apropiadas para ejecutar la medida, donde uno de los criterios a emplear es que éstas deben poseer características ecológicas similares a la de los lugares de captura, por lo general los sitios escogidos son sitios aledaños a la zona de captura.</p> <p>En la ficha de liberación se registrarán las características ecológicas de las áreas, su ubicación mediante coordenadas, su registro fotográfico y otros antecedentes que resulten relevantes.</p> <p>También como parte de las medidas de gestión ambiental se incorpora la capacitación al personal a cargo de las obras, lo que será un requisito que se incluirá y exigirá específicamente en el contrato de la empresa responsable de ellas.</p> <p>Copia de los registros de asistencia a las capacitaciones, temas tratados, expositor deberán mantenerse en terreno, con la finalidad que puedan ser presentadas a la autoridad competente ante cualquier requerimiento.</p>
Decreto Supremo N° 5 de 1998(modificado por Decreto Supremo N° 53/03) Aprueba el Reglamento de la	Este cuerpo reglamentario complementa la regulación de la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, realizada por la Ley. Su Artículo 2°, reafirma la	El proyecto considera la relocalización de especies presentes en la zona de emplazamiento el proyecto, así como en la zona de instalación de la línea de transmisión eléctrica, por los que solicita y entrega los antecedentes

<p>Ley de Caza</p>	<p>prohibición contenida en la Ley para cazar o capturar ejemplares pertenecientes a aquellas especies que se encuentren catalogadas como especies protegidas en general, así como a aquellas que se han declarado como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas. Por su parte, el Artículo 18, prescribe que las personas o instituciones que requieran capturar o cazar animales pertenecientes a especies protegidas de la fauna silvestre con fines de utilización sustentable, deberán obtener un permiso que podrá otorgar el Servicio, previa presentación de una solicitud por parte del interesado, con a lo menos 30 días de anticipación.</p>	<p>formales y técnicos que permiten acreditar el cumplimiento del PAS 99 del Reglamento del SEIA (permiso que se presenta en relación a la implementación del Plan de Rescate de Fauna).</p> <p>El rescate está focalizado a especies de baja agilidad, reptiles y micromamíferos. Para evitar el desplazamiento de los ejemplares rescatados a su lugar de origen, se eliminarán los sitios de guarida y hábitat de acogida favoreciendo la creación de estos ambientes en las áreas relocalizadas. Además, se realizará un monitoreo posterior a la actividad de rescate al cabo de 5 y 10 días a fin de verificar el éxito de ella y si se detectan algunos ejemplares se procederá nuevamente a su rescate.</p> <p>Previo a la actividad misma de relocalización se seleccionarán e identificarán las áreas apropiadas para ejecutar la medida, donde uno de los criterios a emplear es que éstas deben poseer características ecológicas similares a la de los lugares de captura, por lo general los sitios escogidos son sitios aledaños a la zona de captura.</p> <p>En la ficha de liberación se registrarán las características ecológicas de las áreas, su ubicación mediante coordenadas, su registro fotográfico y otros antecedentes que resulten relevantes.</p> <p>También como parte de las medidas de gestión ambiental se incorpora la capacitación al personal a cargo de las obras, lo que será un requisito que se incluirá y exigirá específicamente en el contrato de la empresa responsable de ellas.</p> <p>Copia de los registros de asistencia a las capacitaciones, temas tratados, expositor deberán mantenerse en terreno, con la finalidad que puedan ser presentadas a la autoridad</p>
--------------------	--	--

		competente ante cualquier requerimiento.
Decreto Ley N°701 y sus modificaciones Fomento Forestal	<p>Esta ley tiene por objeto regular la actividad forestal en suelos de aptitud preferentemente forestal y en suelos degradados e incentivar la forestación, en especial, por parte de los pequeños propietarios forestales y aquella necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional. Dispone en su artículo 21° que cualquier acción de corta o explotación de bosque nativo deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y regirá la misma obligación para las plantaciones existentes en terrenos de aptitud preferentemente forestal.</p> <p>No obstante, para cortar o explotar plantaciones efectuadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal, ubicadas desde la Región V de Valparaíso hasta la Región X de Los Lagos, ambas inclusive, se requerirá solo la previa presentación y registro en la CONAF del respectivo plan de manejo, el que deberá contemplar, a lo menos, la reforestación de una superficie igual a la cortada o explotada, con una densidad adecuada a la especie ocupada en la reforestación de acuerdo a criterios técnicos de carácter general, propuestos por la CONAF y las medidas de protección establecidas en el reglamento.</p>	<p>Para efectos de la intervención de plantaciones forestales, se realizará un Plan de Manejo, el cual será sometido a la aprobación de la CONAF, propendiéndose a la reforestación y recuperación que exige la ley. De acuerdo a lo anterior, en Capítulo 10 del EIA y en las Adenda 1 y Adenda 2 se acompañan los antecedentes formales y técnicos que permiten acreditar el cumplimiento del PAS a que se refiere el artículo 102 del Reglamento del SEIA.</p> <p>De acuerdo a lo señalado en la legislación forestal y ambiental vigente, se cumplirá con la obligación de reforestar una superficie igual, a lo menos, que la cortada. Esta reforestación se ejecutará dentro de un plazo máximo de dos años desde efectuada la corta, de acuerdo a las especificaciones establecidas.</p> <p>La superficie del Plan de Manejo de Obras Civiles (PMOC) abarca sólo las superficies que presentan cobertura vegetal que constituyen bosque de acuerdo a la definición indicada en el D.L. 701/74 (PAS 102); según las precisiones del proyecto, se contemplan un total de 264,86 ha de bosque sujeto a Plan de Manejo de Obras Civiles</p> <p>Se debe indicar que el PAS 102 presentado se enmarca bajo el D.L. 701/74, debido a que solo hace referencia a la superficie de intervención de plantaciones, que corresponden al tipo de formaciones vegetales a intervenir, ya que el Proyecto no contempla la intervención de bosque nativo.</p> <p>Las intervenciones de matorrales quedan excluidas de dicho permiso sectorial, y para su intervención no le es aplicable la Ley 20.283, al no constituir una formación boscosa de acuerdo a este cuerpo normativo.</p>

		<p>En resumen, como consecuencia de la implementación del Proyecto, se afectarán 0,09 ha de matorral nativo asociado a la LTE y 2,28 ha de matorral nativo por la obras requeridas para la instalación de la L3. Ambas intervenciones están fuera de los alcances de la Ley 20.283.</p> <p>De este modo, el PAS 102 presentado en este EIA corresponde solo a la intervención de plantaciones forestales en el marco del cumplimiento del D.L. 701/74</p>
<p>Decreto Supremo N°193 Aprueba Reglamento General del Decreto Ley N° 701, sobre Fomento Forestal y sus modificaciones</p>	<p>Determina los requisitos que deben cumplir los estudios técnicos y los planes de manejo que se presenten de conformidad a lo establecido en el Decreto Ley N° 701 sobre Fomento Forestal. El artículo 32 establece que la corta o explotación de bosques nativos en cualquier tipo de terrenos o de plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal, con excepción de las actividades correspondientes a cortas intermedias, obligará al propietario de los terrenos respectivos a reforestar, a lo menos, la misma superficie cortada o explotada, en las condiciones contempladas en el plan de manejo aprobado o registrado por la CONAF, según corresponda. Su artículo 33 agrega que cuando la reforestación se realice en un terreno distinto de aquel en que se efectuó la corta o explotación, ésta deberá efectuarse en terrenos de aptitud preferentemente forestal que carezcan de especies arbóreas o arbustivas o que estando cubiertos de dicha vegetación, ésta no sea susceptible de ser manejada para constituir una masa arbórea o arbustiva con fines de preservación, protección o producción. Los</p>	<p>Para efectos de la intervención de plantaciones forestales, se realizará un Plan de Manejo, el cual será sometido a la aprobación de la CONAF, propendiéndose a la reforestación y recuperación que exige la ley. De acuerdo a lo anterior, en Capítulo 10 del EIA y en las Adenda 1 y Adenda 2 se acompañan los antecedentes formales y técnicos que permiten acreditar el cumplimiento del PAS a que se refiere el artículo 102 del Reglamento del SEIA.</p> <p>De acuerdo a lo señalado en la legislación forestal y ambiental vigente, se cumplirá con la obligación de reforestar una superficie igual, a lo menos, que la cortada. Esta reforestación se ejecutará dentro de un plazo máximo de dos años desde efectuada la corta, de acuerdo a las especificaciones establecidas en el plan de manejo forestal.</p> <p>La superficie del Plan de Manejo de Obras Civiles (PMOC) abarca sólo las superficies que presentan cobertura vegetal que constituyen bosque de acuerdo a la definición indicada en el D.L. 701/74 (PAS 102); según las precisiones del proyecto, se contemplan un total de 264,86 ha de bosque sujeto a Plan de Manejo de Obras Civiles.</p>

	terrenos en que se efectúe la reforestación deberán estar ubicados preferentemente dentro de la provincia donde se efectúe la corta.	Se debe indicar que el PAS 102 presentado se enmarca bajo el D.L. 701/74, debido a que solo hace referencia a la superficie de intervención de plantaciones, que corresponden al tipo de formaciones vegetales a intervenir, ya que el Proyecto no contempla la intervención de bosque nativo.
Decreto Supremo N°4.363 y sus modificaciones Aprueba Texto definitivo de la Ley de Bosques	<p>El artículo 2° de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), de acuerdo a las modalidades y obligaciones dispuestas en el Decreto Ley N° 701 de 1974, sobre Fomento Forestal. Por su parte, el artículo 5° de la Ley de Bosques señala que se prohíbe:</p> <p>1° La corta de árboles y arbustos nativos situados a menos de 400 metros sobre los manantiales que nazcan en los cerros y los situados a menos de 200 metros de sus orillas desde el punto en que la vertiente tenga origen hasta aquel en que llegue al plano; 2° La corta o destrucción del arbolado situado a menos de 200 metros de radio de los manantiales que nazcan en terrenos planos no regados; y 3° La corta o explotación de árboles y arbustos nativos situados en pendientes superiores a 45%. No obstante, se podrá cortar en dichos sectores sólo por causas justificadas y previa aprobación de plan de manejo en conformidad al Decreto Ley N° 701, de 1974”.</p>	<p>Para efectos de la intervención de plantaciones forestales, se realizará un Plan de Manejo, el cual será sometido a la aprobación de la CONAF, propendiéndose a la reforestación y recuperación que exige la ley. De acuerdo a lo anterior, en Capítulo 10 del EIA y en las Adenda 1 y Adenda 2 se acompañan los antecedentes formales y técnicos que permiten acreditar el cumplimiento del PAS a que se refiere el artículo 102 del Reglamento del SEIA.</p> <p>De acuerdo a lo señalado en la legislación forestal y ambiental vigente, se cumplirá con la obligación de reforestar una superficie igual, a lo menos, que la cortada. Esta reforestación se ejecutará dentro de un plazo máximo de dos años desde efectuada la corta, de acuerdo a las especificaciones establecidas.</p> <p>La superficie del Plan de Manejo de Obras Civiles (PMOC) abarca sólo las superficies que presentan cobertura vegetal que constituyen bosque de acuerdo a la definición indicada en el D.L. 701/74 (PAS 102); según las precisiones del proyecto, se contemplan un total de 264,86 ha de bosque sujeto a Plan de Manejo de Obras Civiles.</p> <p>Se debe indicar que el PAS 102 presentado se enmarca bajo el D.L. 701/74, debido a que solo hace referencia a la superficie de intervención de plantaciones, que corresponden al tipo de formaciones vegetales a intervenir, ya que el Proyecto no contempla la</p>

<p>Ley N° 17.288 de 1970 (modificada por Ley N° 20.243). Ley sobre Monumentos Nacionales.</p>	<p>Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de éstos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos, las Zonas Típicas o Pintorescas y los Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo.</p> <p>El Artículo 21 señala que por el sólo ministerio de la Ley son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado, los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antroarqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional, incluidas las piezas paleontológicas.</p> <p>El Artículo 26 de la Ley señala que, independientemente del objeto de la excavación, toda persona que encuentre ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico, está obligada a denunciarlo inmediatamente al Gobernador de la Provincia, quien ordenará que Carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.</p>	<p>intervención de bosque nativo.</p> <p>En el evento que durante la ejecución de las acciones u obras de construcción del Proyecto se encontraren piezas u objetos de carácter arqueológico o antropológico, el titular denunciará el hecho inmediatamente al Gobernador de la Provincia, quien ordenará que Carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.</p>
<p>Decreto Supremo N° 158, de 1980 (modificado por Decreto N° 1910/02). Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.</p>	<p>Con el objeto de evitar el deterioro prematuro del pavimento de calles y caminos, la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, por medio del presente Decreto Supremo, estableció los límites de peso máximo por ejes con que los vehículos de carga podrán circular por los caminos del país. Asimismo, establece que para transportar carga indivisible con peso bruto superior a 45 toneladas debe solicitar permiso especial en la Dirección de Vialidad.</p>	<p>Los camiones a utilizar se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. No obstante lo anterior, en la eventualidad de requerirse transporte de carga de gran tonelaje que supere los límites de peso establecidos, se solicitará el correspondiente permiso especial en la Dirección de Vialidad.</p>

	Esta misma norma es aplicable para las vías urbanas, por remisión expresa del Decreto Supremo N° 200/1993 del Ministerio de Obras Públicas, que Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País.	
Resolución N° 1 de 1995 (modificada por Resolución N° 62/01). Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	Establece que los vehículos que circulen en la vía pública no podrán exceder de las dimensiones que indica, en cuanto al ancho, largo y alto máximo. La Dirección de Vialidad podrá autorizar, en casos calificados, la circulación de vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas, autorización que deberá ser comunicada a Carabineros de Chile.	Los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones establecidas en esta Resolución. En el caso eventual que el Proyecto requiera de camiones con dimensiones mayores a las establecidas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Decreto Supremo N° 19 (modificado por Decreto N° 1665/02). Deroga Decreto N° 1.117 de 1981, sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos.	La presente norma establece que la Dirección de Vialidad podrá autorizar la circulación de vehículos que excedan los pesos máximos permitidos cuando reúnan los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> • El vehículo deba transportar maquinarias u otro objeto indivisible; • El transporte no pueda realizarse adecuadamente por otros medios, y Los pesos a autorizar sean tales que la infraestructura vial no sea sometida a estados tensionales que comprometan su estabilidad.	Los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas en este reglamento, no pudiendo exceder las dimensiones indicadas en él, descontando los espejos retrovisores exteriores y sus soportes. En el caso eventual de que el Proyecto requiera de camiones con dimensiones mayores a las establecidas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Decreto Supremo N° 298 de 1994 (modificada por Decreto Supremo N° 116/01). Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	Este reglamento establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que por sus características, sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente. El transporte de productos explosivos y materiales radiactivos debe efectuarse conforme a las normas específicas dictadas por el Ministerio de Defensa Nacional	El transporte de sustancias peligrosas se realizará, a través de empresas que cumplirán con las normas de seguridad de este Decreto Supremo. Se exigirá contractualmente a las empresas encargadas del transporte de este tipo de sustancias, que esta actividad se realice conforme a la normativa vigente, cumpliendo con todos los requisitos contemplados por esta norma respecto del transporte de sustancias peligrosas. El titular del proyecto mantendrá una copia de las autorizaciones respectivas, con la finalidad de ser presentadas a la autoridad

	<p>y el Ministerio de Minería, respectivamente, y por las disposiciones del presente reglamento, siempre que no sean incompatibles con dichas normas específicas.</p>	<p>competente, cuando ésta lo requiera.</p>
<p>Resolución N° 303. Establece Exigencia de Relación Potencia/Peso Mínima a Vehículos que Indica.</p>	<p>Las combinaciones camión con remolque y tracto-camión con semirremolque, que circulen por las vías públicas, deberán cumplir con una relación potencia del motor a peso bruto total de la combinación, igual o superior a 6 HP-SAE/Ton, calculada como el cociente entre la potencia del motor del correspondiente vehículo motorizado en HP-SAE y el peso bruto total de la combinación en toneladas.</p> <p>En todo caso, si la inscripción del vehículo motorizado de la combinación en el Registro de Vehículos Motorizados es anterior al 1 de abril de 1995, se aceptará, hasta el 1 de enero de 1999, una relación potencia del motor a peso bruto total de la combinación, mínima, de 4 HP-SAE/Ton.</p> <p>Se entenderá por peso bruto total, la suma de la tara de los vehículos de la combinación y la carga transportada en los mismos.</p> <p>Los vehículos de carga con motor de potencia superior a 360 HP- SAE, a contar del 1 de abril de 1995, deberán estar dotados de tacógrafo u otro dispositivo electrónico que registre en el tiempo, como mínimo, la velocidad y distancia recorrida.</p> <p>Los registros de estos dispositivos deberán quedar en poder del transportista, a disposición del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, de Carabineros de Chile e Inspectores fiscales y municipales, por un período de noventa (90) días.</p>	<p>Se exigirá que los camiones a utilizar cumplan con la relación potencia/peso a que se refiere esta norma, y en el caso que se requiera contarán con tacógrafo de acuerdo a lo dispuesto por esta resolución.</p> <p>El titular del proyecto mantendrá una copia de las autorizaciones respectivas, con la finalidad de ser presentadas a la autoridad competente, cuando ésta lo requiera</p>

<p>Decreto Supremo N° 80 Reglamenta el Transporte Privado Remunerado de Pasajeros, Modifica el Decreto N° 212, de 1992, Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros y Deja sin Efecto Decreto que Indica.</p>	<p>De acuerdo a lo dispuesto por el art. 2° de esta norma, el transporte privado remunerado de pasajeros es una actividad por la cual una persona contrata a otra persona, con el objeto de que ésta última transporte exclusivamente a uno o más pasajeros individualizados en forma predeterminada, desde un origen hasta un destino preestablecidos.</p> <p>También se entiende por transporte privado remunerado de pasajeros, el servicio de transporte que las propias empresas, instituciones públicas o instituciones de educación superior, proporcionen a su personal.</p> <p>Según lo dispuesto por el art. 7° de este cuerpo legal, para prestar servicios de transporte privado remunerado de pasajeros, el interesado deberá acreditar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente reglamento y en la normativa aplicable, presentando la respectiva solicitud ante la Secretaría Regional que corresponda a la región en que se prestarán los servicios.</p>	<p>Se obtendrá oportunamente autorización de la Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones de las Regiones de Bío-Bío para realizar transporte privado remunerado de pasajeros. Se dará íntegro cumplimiento a las disposiciones de este cuerpo reglamentario.</p> <p>El titular del proyecto mantendrá una copia de las autorizaciones respectivas, con la finalidad de ser presentadas a la autoridad competente, cuando ésta lo requiera</p>
<p>Decreto con Fuerza de Ley N° 458 de 1975 (modificado por Ley N° 20.443). Ley General de Urbanismo y Construcciones.</p>	<p>El artículo 30 establece que se entenderá por Planificación Urbana Regional aquella que orienta el desarrollo de los centros urbanos de las regiones.</p> <p>El artículo 55 de esta Ley dispone que fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores no será permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones, ni levantar construcciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble, o para las viviendas del propietario del mismo y sus trabajadores, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta</p>	<p>El Proyecto y las obras asociadas a las S/E constituyen un trazado de infraestructura energética, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (D.S. N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo) los trazados de infraestructura se entienden siempre admitidos, debiendo sujetarse a las disposiciones que establezcan los organismos competentes.</p> <p>Adicionalmente, cabe señalar que todas las obras e instalaciones del Proyecto se ubican en el área rural de las comunas respectivas.</p> <p>Para esos efectos, el titular entrega los antecedentes asociados al permiso ambiental sectorial</p>

	<p>un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado.</p> <p>Corresponderá a la Secretaría Regional de Vivienda y Urbanismo respectiva cautelar que las subdivisiones y construcciones en terrenos rurales, con fines ajenos a la agricultura, no originen nuevos núcleos urbanos al margen de la Planificación urbana-regional.</p> <p>No obstante, las construcciones industriales, de equipamiento, turismo, y poblaciones, requerirán para emplazarse en áreas rurales (fuera de los límites urbanos), previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales y de la respectiva autorización que otorgue la Secretaría Regional del Ministerio de Agricultura, del informe favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Servicio Agrícola que correspondan.</p>	<p>contenido en el artículo 96 del RSEIA (DS 95/2001), respecto de aquellas edificaciones e instalaciones a las que le resulta aplicable, y que no forman parte de la red o trazado de infraestructura energética.</p> <p>El proyecto no genera la pérdida y degradación del recurso natural suelo, y, no se generan nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana-regional.</p>
Resolución N°171 Promulga Plan Regulador Metropolitano de Concepción.	<p>El Plan Regulador Metropolitano de Concepción se aplicará en el área denominada Área de Planificación Metropolitana, que comprende todo el territorio de las comunas de Concepción, Talcahuano, Tomé, Penco, San Pedro de la Paz, Chiguayante, Coronel, Lota, Hualqui y Santa Juana.</p> <p>El área urbana metropolitana es aquella comprendida por el límite urbano de extensión metropolitana y se divide en área urbana consolidada y área de extensión urbana. El límite urbano de extensión metropolitana del Plan Regulador Metropolitano de Concepción, es la línea imaginaria que se grafica en el Plano PRMC-01.</p>	<p>Las obras asociadas la línea de transmisión constituyen un trazado de infraestructura energética, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (D.S. N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo) los trazados de infraestructura se entienden siempre admitidos, por lo que con respecto a lo que a este proyecto compete, éste se sujeta a las disposiciones que establecen los organismos competentes, básicamente a lo relativo a las comuna de Coronel y Lota.</p>
Decreto N° 23 Aprueba Plan	<p>La Ordenanza contiene las disposiciones referentes a límite</p>	<p>Para esos efectos, el titular entrega los antecedentes asociados al</p>

Regulador Comunal de Arauco.	urbano, zonificación, uso de suelo, condiciones de subdivisión predial, de edificación, urbanización y vialidad, las que se regirán dentro del área territorial del plan.	permiso ambiental sectorial contenido en el artículo 96 del RSEIA (DS 95/2001), respecto de aquellas edificaciones e instalaciones a las que le resulta aplicable, El proyecto no genera la pérdida y degradación del recurso natural suelo, y, no se generan nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana-regional.
Decreto N° 96. Plan Regulador Comunal de Coronel.	La Ordenanza Local del Plan Regulador Comunal de Coronel contiene las disposiciones que reglamentan el uso de suelo, condiciones de edificación y urbanización dentro del área territorial definida en el Plano PR-11, con el cual conforma un solo instrumento de planificación urbana.	Las obras asociadas la línea de transmisión constituyen un trazado de infraestructura energética, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (D.S. N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo) los trazados de infraestructura se entienden siempre admitidos, debiendo sujetarse a las disposiciones que establezcan los organismos competentes.
Decreto N° 111 Aprueba Plan Regulador Comunal de Lota.	La presente Ordenanza Local del Plan Regulador Comunal de Coronel contiene las disposiciones que reglamentan el uso de suelo, condiciones de edificación y urbanización dentro del área territorial definida en el Plano PR-12, con el cual conforma un solo instrumento de planificación urbana.	Las obras asociadas la línea de transmisión constituyen un trazado de infraestructura energética, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (D.S. N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo) los trazados de infraestructura se entienden siempre admitidos, debiendo sujetarse a las disposiciones que establezcan los organismos competentes.

12.- Que, de acuerdo a los antecedentes contenidos en el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco", éste requiere para su ejecución los permisos de carácter ambiental de los siguientes artículos N° 73, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 101 y 102, contemplados en el Título VII del artículo 2 del D.S. N° 95/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. De lo anterior se puede observar lo siguiente:

12.1.- Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 73: Permiso para introducir o descargar en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que no ocasionen daños o perjuicios en las aguas, la flora o la fauna.

El proyecto contempla el mejoramiento del sistema de disposición de efluentes tratados al mar; y como una consecuencia del aumento de la capacidad de producción del proyecto, el

caudal descargado, que es vertido al mar, se incrementará, pasando desde 152.400 m³/d a 230.000 m³/d como máximo. .

Mediante oficio G.M THNO. ORD. N° 12.600/1, de fecha 02 de enero de 2014, e ingresado en oficina de partes de la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental con fecha 06 de enero de 2014, la Autoridad Marítima señala que:

“a.- La información presentada en los documentos en comento, dan adecuada respuesta a las observaciones efectuadas por esta Autoridad Marítima, a la Adenda 1 del proyecto en evaluación y a los contenidos técnicos para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) N° 73, de competencia de la autoridad marítima.

b.- No obstante, el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) propuesto, deberá ser reformulado incorporando las observaciones recogidas durante las distintas etapas de la evaluación ambiental del proyecto.

c.- Asimismo, junto con la primera descarga en régimen normal, se requiere que el titular presente al órgano respectivo, una caracterización de los riles descargados para ambos emisarios, de acuerdo a los términos y condiciones establecidos en el numeral 3.7 del D.S 90/2000 Norma de Emisión para Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de residuos Líquidos a Aguas marinas y Continentales Superficiales.

2.- Finalmente, de acuerdo a las características y condiciones presentadas en el proyecto, éste se hace cargo adecuadamente de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente de competencia de la Autoridad Marítima”

12.2.- Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 90: Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros

Durante la etapa de operación en la situación “con Proyecto”, se generarán residuos industriales líquidos producto del proceso de producción de celulosa y del funcionamiento de las demás instalaciones del CFI. El proyecto considera los sistemas y equipos que permiten tratar y/o recibir dichos efluentes líquidos (industriales y sanitarios) y/o aguas lluvia, con el objeto de manejarlos adecuadamente.

Mediante oficio ORD N° 31, de fecha 06 de enero de 2014, la Autoridad Sanitaria señala que respecto del “PAS artículo 90 del Reglamento del SEIA; se acredita cumplimiento”

12.3.- Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 91: Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza.

El Proyecto contempla, durante la fase de construcción, la habilitación de distintas áreas para instalación de faenas (instalación para construcción de la línea eléctrica y para la nueva línea de producción L3). Cada una podrá tener, como alternativa, una planta de tratamiento modular de aguas servidas.

Mediante oficio ORD N° 31, de fecha 06 de enero de 2014, la Autoridad Sanitaria señala que respecto del “PAS artículo 91 del Reglamento del SEIA; se acredita cumplimiento”

12.4.- Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 93: Permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario.

Planta Arauco cuenta, para la disposición de residuos, con un Depósito de Residuos Industriales Sólidos no peligrosos (DRIS NP) aprobado por Resolución Exenta N° 249, del 4 de septiembre de 2007 de la COREMA de la Región del Bío-Bío, hoy Comisión de Evaluación de la Región del Biobío, el cual se encuentra en el fundo Las Cruces, comuna de Arauco, fuera del área urbana. El predio se localiza a aproximadamente 2,5 kilómetros al Este de la Planta.

Además contempla un área para el depósito temporal de residuos peligrosos (dentro de la Planta, y que se aprovechará y/o utilizará para el acopio temporal de este tipo de residuos en la situación "con Proyecto".

Los residuos generados por el Proyecto no serán tratados, sólo se almacenarán en sitios de almacenamiento temporal, en los frentes o áreas de trabajo. Estos sitios consistirán en dos sectores independientes, donde se almacenarán en forma separada, residuos domésticos, residuos industriales sólidos y residuos peligrosos; lo anterior, de acuerdo al procedimiento interno "Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos", tanto para construcción como de operación del Proyecto, quedando debidamente confinados, segregados e identificados, para posteriormente ser recolectados, transportados y depositados por una empresa contratista que los llevará a un lugar autorizado.

Mediante oficio ORD N° 31, de fecha 06 de enero de 2014, la Autoridad Sanitaria señala que respecto del "*PAS artículo 93 del Reglamento del SEIA; se acredita cumplimiento*".

12.5.- Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 94: Permiso para la calificación de los establecimientos industriales o de bodega a que se refiere el artículo 4.14.2., del D.S. N°47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento.

Planta Arauco cuenta con resolución de Calificación de Establecimiento Industrial (ORD. 8 A/ N°0031 del 16 de febrero de 2005, SEREMI SALUD Región del Biobío, Delegación Provincial Arauco). No obstante, dado que el presente proyecto introduce modificaciones respecto de las instalaciones existentes, corresponde actualizar los antecedentes que dieron origen a la calificación técnica industrial antes citada.

Mediante oficio ORD N° 31, de fecha 06 de enero de 2014, la Autoridad Sanitaria señala que respecto del "*PAS artículo 94 del Reglamento del SEIA; se califica la actividad como Peligrosa*."

12.6.- Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 95: Permiso para realizar pesca de investigación que sea necesaria para el seguimiento de la condición de poblaciones de especies hidrobiológicas en la aplicación del primer año del plan de seguimiento ambiental, a que se refiere el Título VII de la Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura y sus

modificaciones, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado se contiene en el D.S. N° 430, de 1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Mediante oficio Ord N° 33, de fecha 8 de enero de 2014, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, informa que no presenta observaciones a la Adenda N° 2, condicionado a *“que el titular cumpla íntegramente con los compromisos sectoriales adquiridos durante la evaluación del proyecto y que el seguimiento del medio acuático continental y marino se realice desde la etapa de construcción y por al menos 5 años de operación evaluándose la continuidad del seguimiento en conjunto con la autoridad competente”*.

Mediante oficio Ord. N° 170, de fecha 22 de enero de 2014, complementa pronunciamiento Adenda N° 2 e informa que *“el proyecto “Modernización Ampliación Planta Arauco” cumple los requisitos establecidos en el Permiso Ambiental Sectorial 95 aplicable al proyecto”*

12.7.- Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 96: Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos.

Mediante oficio Ord. N° 2594, de fecha 2 de enero de 2014, la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la Región del Biobío, informa que no presenta observaciones a la Adenda N° 2 y que *“El titular cumple los requisitos para el otorgamiento del permiso ambiental del Artículo 96 del reglamento de la Ley de Bases, que se encontraba vigente al momento del ingreso del Estudio al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”*

12.8.- Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 99: En el permiso para la caza o captura de los ejemplares de animales de las especies protegidas, a que se refiere el artículo 9° de la Ley N° 4.601

El Plan de Rescate, Relocalización y Seguimiento de Fauna Vertebrada Terrestre se enmarca la implementación de las medidas para minimizar, durante la construcción del proyecto, la afectación y/o desplazamiento local de especies de fauna, algunas de ellas en categoría de conservación del área del Proyecto.

Mediante oficio Ord N° 830, de fecha 30 de diciembre de 2013, la Dirección Regional del SAG, Región del Biobío, se pronuncia sobre la Adenda N° 2, presentando observaciones relacionadas con la descripción de proyecto, Plan de cumplimiento de la Legislación ambiental aplicable – Normativa ambiental, Línea Base y Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación; no pronunciándose respecto del PAS 99.

Mediante oficio Ord. N° 064, de fecha 10 de enero de 2014, rectifica pronunciamiento Adenda N° 2 y complementa éste informando que *“el proyecto “Modernización Ampliación Planta Arauco” cumple con los requisitos establecidos en el Permiso Ambiental Sectorial N° 99 aplicable al proyecto”*

12.9.- Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 101: Permiso para la construcción de las obras a que se refiere el artículo 294 del D.F.L. N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento

El proyecto contempla la adecuación del sistema actual de tratamiento de efluentes, reemplazándolo por tres piscinas con diferentes funciones. Una piscina de homogeneización del efluente (230.000 m³), una piscina de derrames (subdividida en dos piscinas de 85.000 m³ y una piscina de 50.000 m³) y una laguna de aguas lluvia (de 125.000 m³).

Mediante oficio ORD. DGA REGION DEL BIOBIO N° 000001, de fecha 02 de enero de 2014, e ingresado en oficina de partes de la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental con igual fecha, la Dirección General de Aguas de la Región del Biobío señala que *“En relación con los antecedentes técnicos y formales presentados por el titular para las obras piscinas del sistema de tratamiento de aguas de proceso y aguas lluvias alteradas, este Servicio se pronuncia conforme respecto de los antecedentes presentados por el titular en relación al PAS del Artículo 101 del RSEIA.”*

12.10- Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 102: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal.

De acuerdo a la legislación vigente, toda intervención que afecte a plantaciones forestales ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal, deberán efectuarse previa aprobación, por parte de CONAF, de un plan de manejo forestal.

Mediante oficio Ord N° 120-EA/2013, de fecha 24 de diciembre de 2013, la Dirección Regional de CONAF, Región del Biobío, se pronuncia conforme sobre la Adenda N° 2 , no presentando observaciones.

Mediante oficio Ord. N° 2/2013, de fecha 2 de enero de 2014, rectifica pronunciamiento Adenda N° 2 y complementa éste informando que *“el proyecto “Modernización Ampliación Planta Arauco” cumple los requisitos establecidos en el Permiso Ambiental Sectorial 102 aplicable al proyecto”*

13.- Que la Comisión de Evaluación Región del Biobío, en atención a las características del proyecto, los impactos ambientales que se han establecido este generará y en consideración al Plan de Medidas establecido durante la evaluación ambiental, ha estimado que para éste pueda ejecutarse, junto con dar cumplimiento a las normas vigentes que le sean aplicables, debe dar cumplimiento a las siguientes condiciones y/o exigencias, las cuales complementan las medidas establecidas respecto de la generación del impacto contemplado en la letra c) del Artículo 11 de la Ley 19.300, de tal forma que esta resulte ser apropiada y/o adecuada para hacerse cargo del efecto antes señalado, que se generará por la ejecución del proyecto *“Modernización y Ampliación Planta Arauco”*:

- 13.1. El titular del proyecto deberá financiar el diseño para la construcción y/o ampliación del Hospital de la Comuna de Arauco; así como para la construcción del Terminal de Buses de la misma.
- 13.2. En relación al proceso de consulta y negociación con las comunidades y organizaciones Mapuche lakquenchés de la Comuna, los eventuales acuerdos y no acuerdos deberán ser monitoreados por entidades independientes, con informe tanto a las comunidades y organizaciones como a la autoridad fiscalizadora. Asimismo, el proceso de información y negociación debe durar toda la vida útil del proyecto, dado que es el Estado y sus organismos quienes deben velar por su cumplimiento, y aplicando las normas generales del propio Convenio 169 de la OIT y los usos de

responsabilidad social empresarial y los procesos de legitimación social de las empresas en el seno de las comunidades

- 13.3. En relación a la duración del seguimiento ambiental establecido para cada variable ambiental definida en el respectivo plan de seguimiento ambiental del proyecto, la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío, ha estimado, para llevar a cabo la calificación favorable del proyecto, exigir en atención a la vida útil del proyecto así como en relación a sus características y circunstancias, que el seguimiento ambiental de las variables asociadas a su ejecución, se lleve a cabo durante toda la vida útil del mismo. Por lo cual el titular del proyecto, deberá en caso de proponer la modificación del seguimiento de las variables ambientales, tanto de su frecuencia como continuidad, efectuar y presentar a la autoridad ambiental un análisis que justifique y fundamente dicha modificación

RESUELVE:

1. **CALIFICAR FAVORABLEMENTE** el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco", presentado por el Señor Edison Duran Oth, RUT: 5.882.851-3, en representación de Celulosa Arauco y Constitución S.A., RUT: 93.458.000-1, condicionándolo al cumplimiento de los requisitos, exigencias, normas y obligaciones establecidas en la presente Resolución.
2. **CERTIFICAR** que el proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco", de Celulosa Arauco y Constitución S.A., en la medida que se ejecute en el marco de los requisitos, condiciones, exigencias, normas y obligaciones establecidas en la presente Resolución, cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable, con los requisitos ambientales de los permisos mencionados en los artículos N° 73, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 101 y 102, del Reglamento del SEIA y que respecto de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, se han establecido las medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas.
- 3.- **Hacer presente** que la presente Resolución no exime a Celulosa Arauco y Constitución S.A. representada por el Señor Edison Duran Oth o quien le suceda legalmente en sus derechos, de la obligación de solicitar las autorizaciones o permisos ambientales que, de acuerdo con la legislación vigente, deben emitir los organismos del Estado competentes. Debiendo enviar copia de ellas, a la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío, dentro de un plazo de 10 días, desde su obtención.
- 4.- **Hacer presente** que una vez emitida esta Resolución, ningún organismo podrá negar las autorizaciones de su competencia aduciendo razones ambientales, como tampoco incluir exigencias adicionales de carácter ambiental a lo ya resuelto por esta Comisión, como requisito de aprobación.
- 5.- **Disponer** que la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, que ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos y, en general, cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del proyecto o actividad que el titular deba entregar, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental, deberá ser remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente, conforme a los procedimientos y normas por ella establecidas.
- 6.- **Disponer** que el titular del proyecto deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de las normas, condiciones y medidas establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y que correspondan a cada una de las etapas o fases del proyecto, permitiendo para ello su acceso a las diferentes partes y componentes

del mismo, cuando ello le sea solicitado y facilitando la información y documentación que para ello se requiera, por él o los órganos de la Administración del Estado competente en la materia

7.- **DEJAR** constancia que contra la presente Resolución procede el Recurso de Reclamación establecido en la Ley N° 19.300 en el Art. 20 y 29, cuyo plazo para interponerlo es de 30 y 15 días hábiles respectivamente, contados desde la notificación de la presente resolución, para ante el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Anótese, notifíquese al titular, y archívese,

ANOTESE, NOTIFIQUESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE



V. Lobos
VICTOR LOBOS DEL FIERRO
 Intendente
 Presidente
 Comisión de Evaluación
 Región del Biobío



Bolivar Ruiz Adaros
BOLIVAR RUIZ ADAROS
 Secretario
 Comisión de Evaluación
 Región del Biobío

ARS/DHV
 ARS/DHV

Distribución:

- Titular del proyecto " Modernización Ampliación Planta Arauco", Celulosa Arauco y Constitución S.A.
- Miembros de la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío
- Corporación Nacional Forestal, Región del Biobío
- Dirección Regional Cañete, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
- Dirección Regional SEC, Región del Biobío
- Dirección Regional SERNAGEOMIN Zona Sur
- Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío

R

- Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región del Biobío
- Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
- Dirección Regional de Pesca, Región del Biobío
- Dirección Regional de Turismo, Región del Biobío
- Dirección Regional de Vialidad, Región del Biobío
- Dirección Regional del SAG, Región del Biobío
- Gobernación Marítima de Talcahuano
- Gobierno Regional, Región de Biobío
- Ilustre Municipalidad de Arauco
- Ilustre Municipalidad de Coronel
- Ilustre Municipalidad de Lota
- Comisión Chilena de Energía Nuclear
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Superintendencia de Servicios Sanitarios

C/c:

- Expediente de Evaluación Ambiental del Proyecto "Modernización Ampliación Planta Arauco"
- Archivo Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Biobío
- Encargada de Participación Ciudadana