

ÁREA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DIVISIÓN EMPRENDIMIENTOS DE ALTA COMPLEJIDAD

Montevideo, 14 de mayo de 2019

Ref.: CUECAR S.A y BLANVIRA S.A. Solicitud de Autorización Ambiental Previa para su proyecto Planta de celulosa y zona franca en el departamento de Durazno. **Informe final.**

1. ANTECEDENTES

El 6 de febrero de 2018 CUECAR S.A presentó ante la Dirección Nacional de Medio Ambiente (en adelante DINAMA) la Comunicación del proyecto de planta de celulosa y zona franca junto con la declaración sobre la viabilidad ambiental del proyecto (VAL) a instalarse en el departamento de Durazno.

El 16 de abril de 2018 la DINAMA extendió el Certificado de Clasificación del Proyecto en la categoría C y lo definió, producto de la magnitud y características de éste, como un proyecto de alta complejidad (exp. 2018/14000/002552). Asimismo, junto con la extensión del certificado, la DINAMA remitió los Términos de Referencia (TdR) para la elaboración de la solicitud de Autorización Ambiental Previa del proyecto de referencia, que establecen los contenidos de la documentación a ser presentada en el marco de esta tramitación.

Con fecha 9 de julio de 2018 CUECAR S.A y BLANVIRA S.A presentaron la solicitud de Autorización Ambiental Previa (SAAP) para el proyecto de referencia. De un primer análisis de la documentación presentada como parte de la SAAP DINAMA dispuso, el 1 de agosto de 2018, observar dicha solicitud. Esto derivó posteriormente, el 6 de septiembre de 2018, en la presentación por parte de las titulares de una nueva SAAP sustitutiva de la anterior (exp. 2018/14000/015225).

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Durante el mes de agosto de 2018 el MVOTMA remitió oficios solicitando la designación de referentes institucionales a las Intendencias de Durazno y Tacuarembó, al Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, al Ministerio del Interior, al Ministerio de Desarrollo Social, al Ministerio de Industria, Energía y Minería, al Ministerio de Salud Pública, al Ministerio de Transporte y Obras Públicas, a Obras Sanitarias del Estado, a la Administración Nacional de Educación Pública, al Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay, a la Unidad de Seguridad Vial y al Sistema Nacional de Emergencia, a fin de mantener un intercambio técnico fluido con estos organismos en relación a este proyecto.

El 14 y 15 de agosto de 2018 DINAMA mantuvo reuniones con actores sociales y con autoridades locales de Centenario y de Paso de los Toros, con el propósito de presentar el proceso de análisis del proyecto de referencia, la propuesta de abordaje técnico de temas de interés a nivel local relacionados con las competencias departamentales, y la presentación del proceso de participación pública planificado en el marco de la SAAP. Durante tales reuniones, se recogió las consideraciones de los convocados sobre el proyecto, a efectos de incorporarlas en el subsiguiente proceso de análisis.

Del análisis de los Documentos del Proyecto y del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) que acompañan la SAAP de septiembre de 2018, y de toda la documentación presentada a posteriori, DINAMA remitió quince (15) SIC entre el 22 de octubre de 2018 y el 19 de marzo de 2019, las cuales fueron respondidas entre el 9 de noviembre de 2018 y el 27 de marzo de 2019. Asimismo, como parte del proceso de análisis, el grupo técnico de la División Emprendimientos de Alta Complejidad realizó una visita al predio donde se instalará el emprendimiento y alrededores.

A su vez, se realizaron reuniones de intercambio técnico con referentes internos de DINAMA respecto a temas vinculados a calidad del agua, calidad del aire y biodiversidad, así como emisiones atmosféricas, efluentes líquidos y residuos sólidos. Por otro lado, se realizaron reuniones externas de intercambio técnico con referentes

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, la Dirección Nacional de Energía y UTE, y el Sistema Nacional de Emergencias.

Durante este proceso de intercambio de información, el 9 de noviembre de 2018 las proponentes solicitaron reserva de parte de la respuesta a la SIC 1 (Tránsito), la cual incluye información respecto al informe "Experiencia piloto con un VAD-Vehículo de Alto Desempeño del Tipo Tritren Forestal". El 9 de abril de 2019 el MVOTMA resolvió afirmativamente la petición de reserva, mediante Resolución Ministerial N° 534/2019.

El 28 y 29 de noviembre de 2018 se desarrollaron los Diálogos Locales previstos por el procedimiento de análisis de SAAP para emprendimientos de alta complejidad, en Carlos Reyles, Durazno, Paso de los Toros y Centenario, en los cuales participaron representantes de diversas instituciones gubernamentales y sociales así como vecinos linderos al predio donde prevé instalarse el proyecto. El propósito de estos diálogos fue promover el conocimiento de los aspectos centrales del proyecto sujeto a evaluación de impacto ambiental, de realizar un abordaje inicial a los principales cuestionamientos, preocupaciones y expectativas que genera sobre la población involucrada, y de informar a los participantes sobre el proceso general de participación ciudadana en el marco de la autorización ambiental solicitada.

El 25 de marzo de 2019 DINAMA solicitó a las proponentes la presentación del Informe Ambiental Resumen (IAR), el cual fue presentado el 27 de marzo de 2019. En esa misma fecha se notificó el texto de Manifiesto Público a las titulares del proyecto y a un conjunto de instituciones gubernamentales vinculadas a este último.

El texto de manifiesto fue publicado el 28 de marzo de 2019 en el Diario Oficial y el 29 de marzo de 2019 en La Diaria y en El Acontecer de Durazno. El IAR estuvo disponible en las oficinas de la DINAMA y en la página web del MVOTMA y en la del Observatorio Ambiental Nacional entre el 29 de marzo y el 7 de mayo de 2019. Asimismo, se dejó copias impresas del IAR para consulta en el Municipio de Paso de los Toros, en la Intendencia de Durazno - Departamento de Obras, en

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

el Municipio de Paso de los Toros, en las Juntas Locales de Centenario y Carlos Reyles y en el Municipio de San Gregorio de Polanco.

El 12 de abril de 2019 la DINAMA dispuso, mediante resolución N° 580/2019, la convocatoria a Audiencia Pública de acuerdo al Art. 16 del Decreto N° 349/005. La resolución de la convocatoria fue notificada a las proponentes y a diversas instituciones gubernamentales vinculadas al proyecto.

Se realizó la audiencia pública el 30 de abril de 2019 en el Club Oriental de la ciudad de Paso de los Toros, departamento de Tacuarembó.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto implica la construcción de una planta industrial para la producción de pasta de celulosa (en adelante la Planta) la que operará en régimen de zona franca. Asimismo, como parte del proceso de producción de celulosa se generará energía eléctrica y se elaborarán productos químicos necesarios para el blanqueo de la pasta.

La ZF y todas las instalaciones de la Planta se localizarán 5 km al oeste de Centenario y 6 km al suroeste de la ciudad de Paso de los Toros, en los padrones suburbanos 300, 823, 824, 825 y 826 de la localidad Catastral de Centenario, departamento de Durazno.

La capacidad nominal de producción de pasta de celulosa será de 2,1 MADt/año (millones de toneladas secas), con posibilidad de aumentar hasta un 11% en base a procesos de optimización interna y sin modificaciones significativas de las instalaciones. Por su parte, la generación de energía será del orden de 310 MW en su primera fase, con posibilidad de aumentar también este valor en un 11%.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

La fase de construcción durará aproximadamente 36 meses (12 trimestres). Durante esta fase se instalará la ZF dentro de la cual se construirá la planta industrial y todas las obras accesorias necesarias (caminería, estacionamiento, tanques de almacenamiento, tuberías y tendido eléctrico, entre otros).

La construcción demandará una mano de obra promedio de 3.500 a 4.000 personas trabajando simultáneamente. Dentro de esta fase existirá un lapso de 12 meses en los que habrá más de 4.000 personas trabajando, llegando a un pico durante el 4^{to} semestre de 5.500 personas.

Se prevé la extracción de 3.300.000 m³ de roca para la preparación del área de trabajo, la cual será parcialmente reutilizada para rellenar y nivelar otras áreas. El material pétreo sobrante será utilizado para la fabricación del hormigón, del concreto asfáltico, y para otros usos ingenieriles en toda la obra. Durante la obra se estima una producción de 150.000 m³ de hormigón y de 70.000 m³ de asfalto.

Como corolario de lo anterior, se prevé la apertura de una cantera dentro del predio del proyecto de la cual se estima extraer 1.600.000 m³ de tosca y 400.000 m³ de roca para piedra partida, como suministro para la propia obra industrial así como para las obras edilicias y de transporte vinculadas a desarrollar en el entorno.

La construcción requerirá 50 m³/h de agua como caudal medio diario, con un pico de 75 m³/h. La provisión será mediante 3 perforaciones ubicadas dentro del predio del proyecto.

Por fuera de la ZF se construirán las viviendas temporales que servirán para alojar entre 3.500 y 4.000 trabajadores directos, pudiendo alcanzar éstos un pico de 4.850. La distribución prevista de alojamiento para los trabajadores será de 40-50% en Paso de los Toros, 10-20% en Centenario y 30-40% en Durazno.

También por fuera de la ZF se realizará una modificación al trazado del camino del Tala, la cual consistirá en un nuevo camino de material granular de 5.300 m de largo entre los dos extremos del

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

padrón 826 y que conectará el camino del Tala al oeste del proyecto con la rotonda de acceso al emprendimiento. Complementariamente, el camino del Tala se reacondicionará en el tramo desde la rotonda de acceso hasta su empalme con la ruta 5.

A su vez, se llevará a cabo la construcción de la rotonda de acceso a la Planta, la construcción de un camino de acceso (de 3.500 m de largo) desde la rotonda hasta el km 244 de la ruta 5 y la construcción de un intercambiador a desnivel en el empalme de la ruta y el nuevo camino. La construcción del intercambiador resolverá el empalme del nuevo camino con la ruta 5, facilitando el tránsito entre ambas vías y mejorando a su vez la seguridad vial. El pasaje a desnivel sobre la ruta 5 será a través de un puente de 30 m de longitud y de 7 m de altura, para luego continuar en un bucle de 410 m de longitud.

El inicio de estas obras viales será una vez construida la ZF y se estima que las mismas tendrán una duración total aproximada de 18 meses. El abastecimiento de hormigón y asfalto, así como la provisión de los áridos necesarios, será suplido por los obradores dentro de la ZF.

Una vez construida la Planta y todos los equipos necesarios para la operación de ésta, se realizarán las actividades de comisionamiento vinculadas a la verificación del cumplimiento de los requisitos operativos, así como a las pruebas y ensayos que se realizan para detectar y corregir posibles errores de construcción.

La finalización de la fase de construcción incluirá actividades de desmantelamiento y cierre de todas las infraestructuras temporales (oficinas, plantas de hormigón y asfalto, cantera) y la disposición final de todos los residuos de obra, entre otros. Estas actividades serán ejecutadas simultáneamente con el inicio de la fase de operación.

2.1.1. Tratamiento de efluentes

El tratamiento de efluentes para la fase de construcción se divide en dos sistemas.

Por una parte el sistema de recolección y drenaje de aguas pluviales, las que serán conducidas a tres lagunas de amortiguación que

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

actuarán como lagunas de sedimentación. La descarga desde cada laguna será puntual, limitándose a los períodos lluviosos.

Por otra parte el sistema de tratamiento de los efluentes cloacales, que consiste en una planta de tratamiento compacta con desinfección para un caudal de 70 m³/h, diseñada para absorber el pico de personal de la etapa de construcción según la dotación estimada.

2.1.2. Residuos sólidos

Los residuos asimilables a domésticos (3 a 4 t/día) está previsto derivarlos hacia el sitio de disposición final (SDF) actual de la ciudad de Paso de los Toros. Los residuos reciclables, tales como materiales metálicos, papel, cartón y plástico (8.000 a 10.000 t de generación estimada), serán clasificados dentro de la ZF y luego gestionados fuera de la misma por empresas autorizadas.

Por su parte los residuos asimilables a madera, unas 12.500 t según la estimación de generación, serán acopiados transitoriamente dentro del área destinada al futuro SDF industrial, para luego ser quemados en la caldera de biomasa. Los residuos verdes provenientes de podas y desmontes (estimados en 50 t) serán enviados al SDF de Paso de los Toros o serán quemados en la caldera de biomasa.

Los residuos peligrosos que se generen (unas 90 t) serán acopiados transitoriamente, de acuerdo a sus características, dentro de la ZF para luego ser gestionados por gestores externos autorizados para tal fin. Los residuos sanitarios que se pudieran generar durante el plazo de obra (2 t) serán gestionados en alguno de los sistemas de residuos sanitarios existentes en la zona, en los centros de salud de Centenario o de Paso de los Toros.

Finalmente, los residuos de obra clasificados como inertes serán reutilizados internamente, en caso que su condición así lo permita, o acopiados en una escombrera dentro del predio.

2.1.3. Tránsito

Para el traslado de los trabajadores se prevé un pico máximo horario por el camino del Tala- en el horario de 7 a 8 y de 19 a 20 - de 195 autos y 70 buses proveniente de Paso de los Toros y Centenario y de 45 autos y de 3 buses provenientes de Durazno. El traslado de alimentos para los trabajadores así como de los residuos generados representará un máximo de 3 camiones medianos durante el pico máximo de trabajadores en la obra.

La producción de hormigón se concentrará durante el 2º, 3º y 4º semestre de obra. Durante los meses de máximo hormigonado se prevé para ello un flujo de 48 camiones pesados -30.000 t cemento, 60.000 m³ de arena y 15.000 t de hierro- circulando por el camino del Tala y por la ruta 5 en el tramo hasta Montevideo. La producción de asfalto requerirá el transporte de asfalto (9.000 t) y *filler* (3.300 t), también desde Montevideo por ruta 5 y por el camino del Tala, concentrado en el primer y último semestre de obra, lo que agregará en los meses pico un flujo máximo diario de 3 camiones pesados.

Adicionalmente para el transporte de cargas especiales se estima un flujo de 50 vehículos/día en ambos sentidos. Las cargas especiales arribarán al puerto de Nueva Palmira o a la terminal portuaria de UPM próxima a Fray Bentos, entre los meses 12 y 24 de la fase de construcción. Es por ello que las vías a utilizar para cada caso serán: desde Nueva Palmira las rutas 12, 23, 3, 14, 5 y el camino del Tala; desde UPM Fray Bentos las rutas 2, 24, 20, 3, 20, 4 y el camino del Tala o las rutas 2, 24, 20, 3, 20,5 y el camino del Tala.

2.2. FASE DE OPERACIÓN

La fase de operación implica la producción industrial de celulosa mediante método Kraft, blanqueada con proceso ECF, en un régimen 24/365. La Planta producirá 2.100.000 ADt/año (toneladas secas al aire) de pasta de celulosa, lo que requerirá un consumo específico de madera de 3,3 a 3,7 m³/ADt.

Eugenio Lorenzo - Director de División	Victoria Laporte - Técnica
Arturo Castagnino - Técnico	Pablo Rocca - Técnico
Cecilia Maroñas - Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti - Técnica	

La operación del emprendimiento prevé el empleo de 470 a 515 personas, las cuales en su mayoría residirán en las localidades más próximas a la Planta.

La operación normal involucra que todos los procesos funcionen según su diseño y sin que se produzcan desviaciones de lo establecido, aunque esto no exime que puedan existir pequeños desperfectos puntuales y actividades de mantenimiento menores (preventivas o correctivas) que no alteren significativamente los procesos.

Sin perjuicio de lo anterior se prevé paradas de mantenimiento de la Planta cada 18 meses, las cuales serán previamente programadas. Las paradas y la posterior puesta en marcha de los equipos generarán emisiones que podrían superar puntualmente los estándares establecidos en la normativa, así como también incrementarán las tasas de generación de residuos sólidos industriales. De todas maneras la programación con tiempo suficiente de las tareas de mantenimiento permite tomar las medidas necesarias para controlar los efectos negativos que ellas pueden acarrear.

Los eventos contingentes asociados a la operación de la Planta pueden clasificarse en tres categorías: mal funcionamiento o error en la operación de los sistemas diseñados para mitigar los impactos ambientales; liberación de gases olorosos a la atmósfera en cantidades no habituales; y derrames de *fuel oil* u otros productos químicos o productos intermedios de los procesos.

En tal sentido algunos de los principales eventos contingentes identificados son los venteos de gases olorosos desde áreas de proceso directamente a la atmósfera y la generación de olores por procesos anaerobios en las piletas de ecuilización y seguridad de la planta de tratamiento de efluentes. Asimismo la emisión accidental de dióxido de cloro gaseoso en la planta química o de material particulado desde la caldera de recuperación.

En cuanto a contingencias que pueden afectar el medio acuático están los derrames de productos químicos (incluyendo licor negro, combustibles, aguas de lavado, hidrocarburos) y de agua residual

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

bruta, el desborde de lixiviados originados en el relleno industrial, la existencia de altos niveles de pH en los embalses de retención de pluviales y el vertido de efluentes al cuerpo receptor con parámetros de calidad por encima de los límites impuestos.

2.2.1. Provisión de madera y otros insumos

El consumo de madera de eucaliptos para los niveles de producción previstos es de aproximadamente entre 6,9 y 7,8 millones de m³ssc (metros cúbicos sólidos sin corteza).

La madera llegará al predio industrial en rolos semi descortezados, principalmente en camiones (aunque no se descarta una parte de su llegada por ferrocarril) y se recibirá y almacenará en el patio de madera. Ese transporte de madera a la Planta se realizará por carretera, inicialmente mediante camiones semirremolque con una capacidad neta de carga de 30 t y mediante camiones tritrenes de 48 t cuando se habiliten los corredores viales previstos para ello.

La mayor parte del resto de los insumos externos requeridos para la operación (fundamentalmente químicos y combustibles) llegarán a la Planta por vía férrea, aunque también algunos lo harán por carretera. Los mayores consumos anuales estimados son 60.000 t de hidróxido de sodio, 49.000 t de ácido sulfúrico y 90.000 t de *fuel oil*, que provendrán del Puerto de Montevideo por vía férrea, además de 30.000 t de carbonato de calcio y 20.000 t de cloruro de sodio, que podrán provenir también del Puerto de Montevideo por vía férrea o alternativamente de Nueva Palmira o Fray Bentos por carretera.

2.2.2. Línea de fibra

El patio de madera consistirá en una explanada abierta y asfaltada de 200.000 m², en la cual se recibirán 7.800.000 m³ssc/año de rolos de madera semi descortezada. La explanada dispondrá también de un espacio para el almacenamiento de la biomasa, corteza y restos de madera provenientes de la planta de UPM Fray Bentos.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

En el astillado se descortezarán los rolos y posteriormente estos serán triturados en astillas (chips). Los chips finos serán quemados en la caldera de biomasa, mientras que los chips de tamaño adecuado se apilarán al aire libre para luego ser transportados en cintas cerradas a la cocción.

En la cocción se separará la fibra de celulosa de la madera, a partir de la impregnación de los chips en el licor blanco proveniente de la línea de recuperación, existiendo también una etapa de deslignificación con oxígeno.

En el proceso de blanqueo -el cual es del tipo libre de cloro elemental (ECF)- se realizará una secuencia de lavados intermedios entre las distintas etapas de blanqueo, las que utilizan como agente principal el dióxido de cloro y también otros como hidróxido de sodio, oxígeno, peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico. Las aguas resultantes de los lavados serán enviadas a la planta de tratamiento de efluentes (PTE), mientras que la suspensión de pulpa ya blanqueada será enviada a la sección de secado y enfardado, para su posterior transporte por vía férrea al puerto de Montevideo.

Se ha previsto dos líneas de secado completas, que funcionen paralelamente compartiendo el sistema de agua blanca, cada una de ellas con tres enfardadoras al final del proceso. Las unidades de producción final serán bultos de celulosa enfardada de 2 t c/u, los cuales serán transitoriamente almacenados en una infraestructura de aproximadamente cuatro hectáreas de superficie previo a su envío hacia el Puerto de Montevideo por vía férrea.

2.2.3. Línea de recuperación

La línea de recuperación está prevista para acondicionar el licor negro que alimentará la caldera de recuperación, generar el licor blanco (mezcla de hidróxido de sodio y sulfuro de sodio) necesario para la cocción y recuperar la cal viva que será utilizada en la generación de dicho licor. Ocupará un área de alrededor de 35.700 m², en un funcionamiento que estará íntimamente relacionado con el de la

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

planta de energía, y comprende como procesos principales la evaporación, la caustificación y la calcinación.

En la etapa de evaporación el licor negro que sale de la línea de fibra será concentrado antes de ser enviado a la caldera de recuperación, a través de siete evaporadores de película descendente, donde el licor negro alcanzará una concentración mínima de 80% de sólidos secos, la cual se podrá aumentar a través de la adición de lodos secos de la planta de tratamiento. El evaporado del licor se condensará y utilizará en distintos procesos de la Planta, incluido la generación de metanol a partir de una columna de destilación para ser utilizado posteriormente como combustible de calderas.

En la planta de caustificación se recibirá el licor verde proveniente de la caldera de recuperación y se lo transformará, mediante el agregado de cal viva, en licor blanco que vuelve a alimentar la cocción. Como parte de este proceso se retienen impurezas insolubles (*dregs*) al filtrar del licor verde, y también sedimenta un material inerte e insoluble (*grits*) al mezclar el licor con la cal. El lodo de cal que se genera será enviado al horno de cal, para la recuperación del carbonato de calcio.

La calcinación permite transformar el carbonato de calcio producido durante la caustificación en óxido de cal (cal viva) que podrá ser vuelto a utilizar. Este proceso ocurrirá en dos hornos de cal rotatorios horizontales, de 140 m de longitud y 800 t/día de capacidad cada uno, que funcionarán en paralelo utilizando *fuel oil* e hidrógeno como combustible y podrán quemar también gases olorosos diluidos. Periódicamente habrá de reponerse aquí óxido de calcio, para compensar el que se retirará en las purgas de lodo de cal necesarias para controlar la acumulación de elementos de no proceso.

2.2.4. Planta de energía

La planta de energía comprenderá las tres calderas de generación de vapor y dos turbinas, con potencias del orden de 180 MW c/u, que convertirán el vapor generado en las calderas en energía eléctrica. La

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

energía generada será parcialmente utilizada en el proceso, mientras que el excedente será volcado a la red eléctrica nacional.

La caldera principal es la de recuperación (de sustancias químicas en forma de carbonato de sodio y sulfuro de sodio) y en ésta se quemará el licor negro concentrado de la evaporación (derivado de la línea de fibra) y los gases olorosos no condensables que se colectan en distintas áreas del proceso. El edificio dentro del cual se instalará esta caldera resulta ser uno de los mayores en volumen de todo el proyecto y su chimenea alcanzará una altura de 130 m. Utilizará *fuel oil* como combustible únicamente durante la puesta en marcha y como respaldo ante contingencias.

La segunda caldera será la de biomasa y en ella se quemarán los residuos de madera provenientes del patio de madera (corteza y fracción fina del astillado) así como los provenientes de la plata de UPM Fray Bentos. Asimismo, esta caldera servirá de respaldo para la quema de gases olorosos generados en diversos puntos de la Planta. Será una caldera de lecho fluidizado, diseñada para quemar varios tipos de biomasa, que para la puesta en funcionamiento y situaciones especiales podrá también utilizar *fuel oil*.

La tercera caldera (caldera GOS) tendrá la función de respaldo para la quema de los gases olorosos concentrados que se generen en distintos procesos en la Planta. Deberá mantenerse siempre encendida y disponible para su uso, para lo cual se utilizará el metanol generado o eventualmente *fuel oil*.

Los gases olorosos que se quemarán en estas calderas provendrán de un sistema de recolección que cubre las áreas de cocción, deslignificación, blanqueo, evaporación y caustificación. Según sea su concentración de compuestos de azufre se los categoriza como gases olorosos concentrados y gases concentrados diluidos, cada uno de ellos con un subsistema de recolección específico.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

2.2.5. Planta química

En la planta química se producirán varios de los insumos químicos necesarios para la producción de celulosa.

Al momento se manejan dos alternativas de planta química. En la alternativa 1 se producirán en la propia planta el clorato de sodio, el peróxido de hidrógeno, el dióxido de cloro y el oxígeno requeridos. En cambio, en la alternativa 2 se producirá en sitio únicamente el dióxido de cloro y el oxígeno, con abastecimiento externo de clorato de sodio y peróxido de hidrógeno.

El dióxido de cloro se producirá (50 t/día) a partir del clorato de sodio, utilizando además peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico para ello. Como subproducto se obtendrá sesquisulfato de sodio, que se utilizará para balancear el sodio y el azufre en el proceso

El oxígeno a utilizar en la planta química se obtendrá de la separación de éste del aire a partir de una unidad de separación de aire. La producción de oxígeno será de 180 t/día.

El clorato de sodio (solo en alternativa 1) se obtendrá a partir de agua y cloruro de sodio, mediante el pasaje de una corriente eléctrica, obteniéndose a su vez hidrógeno como subproducto. Se prevé una producción de clorato de sodio de 60.000 t/año con posibilidad de exportar un excedente de 28.000 t/año.

El peróxido de hidrógeno (solo alternativa 1) se obtendrá por el proceso de auto oxidación de antraquinona, a partir de una solución de trabajo que primero se hidrogena y luego se oxida. La tasa de producción de peróxido de hidrógeno será de 11.000 t/año.

2.2.6. Planta de producción de agua

La Planta consumirá en su totalidad 136.500 m³/día de agua bombeada desde una toma instalada en el río Negro y conducida hasta la planta de producción de agua mediante una tubería de aducción.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Desde la toma ubicada en el río el agua bruta será enviada hasta una planta de tratamiento de agua, ubicada en el área industrial, en la cual se transformará en tres tipos de agua: agua tratada, agua desmineralizada y agua potable, todas ellas para uso interno en la Planta.

2.2.7. Planta de tratamiento de efluentes y emisario de descarga

La PTE para la operación de la Planta tendrá un nivel de tratamiento secundario y en ella serán tratadas todas las aguas residuales generadas dentro de la ZF.

El tratamiento secundario consistirá en un tratamiento biológico por lodos activados, complementado por un tratamiento de precipitación de fósforo mediante la adición de cal y el acondicionamiento térmico del efluente final tratado mediante torres de enfriamiento. Las instalaciones previstas incluyen también una planta de acondicionamiento de lodos con deshidratación.

El efluente una vez tratado será vertido al río Negro en una transecta próxima al punto de coordenadas UTM 21H 0541192; 6366210 donde la profundidad media es 10.34 m, a través de un emisario subacuático de 250 m de longitud que en su extremo final dispondrá de un difusor de 140 m de largo con 17 toberas, ubicado de forma transversal al río para favorecer los procesos de mezcla.

El caudal de efluente vertido (107.000 m³/día) será aproximadamente un 80% del agua extraída del río.

2.2.8. Residuos sólidos industriales

La operación de la Planta generará unos 260.000 t/año de residuos sólidos en base húmeda, según diferentes corrientes de residuos que serán gestionadas de conformidad con la normativa vigente.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Para la disposición final de los residuos Categoría II (residuos no peligrosos) está previsto un SDF de residuos dentro de la ZF al cual se enviarán los *dregs* y *grits* (20.000 t/año) así como los lodos del tratamiento de agua bruta (6.000 t/año), el material particulado (MP) de los precipitadores electrostáticos de los hornos de cal y de la caldera de biomasa y las cenizas de la caldera de biomasa (59.000 t/año).

El SDF será construido cumpliendo todas las normativas nacionales e internacionales. El diseño del SDF contempla la construcción de tres celdas, dos de ellas con una previsión de vida útil de aproximadamente 10 años y una tercera cuya vida útil se definirá en función de los avances que pudieran existir en la reutilización de los residuos arriba mencionados.

Los residuos asimilables a domésticos (7.000 m³/año) serán enviados al SDF de Paso de los Toros. Por su parte los residuos peligrosos – unas 50 t/año– tendrán una disposición especializada por parte de gestores autorizados.

Finalmente, los restos de corteza y aserrín (60.000 t/año) así como el lodo primario y secundario de la PTE (46.100 t/año), está previsto que puedan ser enviados a la caldera de biomasa para su valorización energética o a plantaciones forestales como mejoradores de suelo.

Los residuos que puntualmente se generan con las purgas de lodos de cal y las cenizas de la caldera GOS está planteado que puedan ser enviados a SDF o a plantaciones forestales.

2.2.9. Tránsito

En un escenario conservador, en el cual todo el transporte de madera se realizare con camiones de 30 t, se estima que el flujo diario de camiones, en un régimen 24/7, será de 1.286 viajes (ida y vuelta). Este tránsito dependerá de la distribución de las plantaciones desde donde provendrá la madera, pero en cualquier caso los tramos de la red vial que tendrán la mayor afectación son la ruta 5 desde ruta 43 hasta la Planta y la ruta 5 desde ruta 14 hasta la Planta, pues

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

recogen los camiones que circulan por los distintos itinerarios dada su cercanía a la Planta. Las vías a utilizar para el serán algunos tramos de las rutas 4, 5, 6, 14, 19, 20, 24, 26 y 43, así como los caminos que de las plantaciones se deriven a las rutas.

Por otro lado, para el caso de la alternativa 2 de planta química, el transporte de peróxido de hidrógeno y de clorato de sodio necesarios para la producción de celulosa requerirán un flujo promedio de 5 camiones diarios que circularán por rutas 2, 24, 20, 3, 20, 4 y camino del Tala.

Respecto al transporte de sulfato de magnesio, anti-espumantes y urea se requerirán 5 camiones (ida y vuelta) por semana desde Montevideo, mientras que para el transporte de hidróxido de calcio y caliza serán necesarios 6 camiones (ida y vuelta) provenientes de Montevideo.

El resto de insumos químicos, al igual que la celulosa que se exportará como producto final de la Planta, serán transportados desde y hacia Montevideo por vía férrea.

2.2.10. Plantaciones forestales inducidas

La madera que abastecerá la Planta provendrá principalmente de plantaciones de eucaliptus en los departamentos de Tacuarembó, Rivera, Durazno, Cerro Largo, Florida, en menor medida de plantaciones en los departamentos de Lavalleja y Treinta y Tres, y ocasionalmente de otros departamentos, dependiendo del balance entre oferta y demanda de madera.

Actualmente existe un superficie forestada disponible de entre 180.000 y 220.000 ha, por lo que en función de la demanda de consumo estimado por la Planta se estima que la superficie forestada debería aumentar entre 60.000 y 90.000 ha de nuevas plantaciones en un período de 10 años.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

2.3. FASE DE CLAUSURA

Se estima que la vida útil óptima de una planta de celulosa moderna es de aproximadamente 40 años.

La experiencia adquirida internacionalmente en la industria de la celulosa indica que al momento de actualizar las plantas, la principal opción es construir una nueva planta en el mismo lugar.

Como segunda opción se considera la instalación de un nuevo emprendimiento que reutilice la mayor cantidad posible de estructuras existentes de la planta obsoleta.

En último lugar, y solo en caso que no existan otras alternativas, se procederá a la clausura del emprendimiento.

3. COMPARACIÓN CON LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES

El proyecto tal como ha sido planteado contempla las recomendaciones explicitadas en las conclusiones de la "Best Available Techniques" (BAT) de la Unión Europea (2010/75/UE) para el sector de pulpa de celulosa tipo *Kraft*.

Esto implica la adopción de técnicas y procedimientos generales para la industria papelera relativos a: Sistema de gestión ambiental; Gestión de materiales, orden y limpieza; Gestión de agua y aguas residuales; Consumo de energía y eficiencia energética; Emisiones de olores; Monitoreo de los principales parámetros del proceso y de las emisiones al agua y a la atmósfera; Gestión de residuos; Emisiones al agua; Emisiones sonoras; y Fase de clausura.

Por otro lado, la agrupación específica de técnicas para el proceso tipo *Kraft* refieren a: Aguas residuales y emisiones al agua; Emisiones al aire; Reducción de las emisiones de la caldera de recuperación; Reducción de las emisiones del horno de cal; Reducción de las emisiones de gases olorosos concentrados de un quemador;

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Generación de residuos; y Consumo de energía y eficiencia energética.

La SAAP afirma que la gestión ambiental de la Planta cumplirá con los valores de referencia para las principales emisiones establecidas en las conclusiones de la BAT, en la cual se plantean el promedio anual mínimo y máximo que debiera cumplir cada parámetro de interés según el tipo de emisión.

Para efluentes líquidos los parámetros son: volumen de efluente tratado, demanda química de oxígeno (DQO), sólidos suspendidos totales (SST), nitrógeno y fósforo total y AOX. Por su parte para las emisiones al aire (caldera de recuperación, horno de cal, caldera GOS y gases olorosos) los parámetros son: azufre reducido total (TRS), dióxido de azufre (SO₂), azufre total (TRS-S+SO₂-S), dióxido de nitrógeno (NO_x) y material particulado (MP).

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO RECEPTOR

4.1. FÍSICO

4.1.1. Aire

A los efectos de realizar una caracterización primaria, y dado que no se cuenta con información secundaria específica respecto a la calidad de aire en la zona, se realizó un monitoreo de los parámetros Partículas Suspendidas Totales (en adelante PST), partículas menores a 10 micras (PM₁₀) y SO₂ en el entorno del predio. El punto de monitoreo y la ubicación de la estación meteorológica coinciden con la vivienda habitada más cercana al emprendimiento.

Las mediciones de PM₁₀ y PST fueron desarrolladas en dos campañas distintas durante 24 horas seguidas. La primera campaña fue desarrollada entre el 15 y 16 de marzo de 2018, en la cual se midió PM₁₀. La segunda campaña fue desarrollada entre el 27 y 28 de marzo de 2018, midiendo PST. La muestra para la medición de SO₂ fue tomada durante 24 horas del 16 al 17 de marzo de 2018.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Los resultados obtenidos para los parámetros analizados fueron para PST una concentración de $9,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, para PM_{10} una concentración de $20,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y para SO_2 una concentración de $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

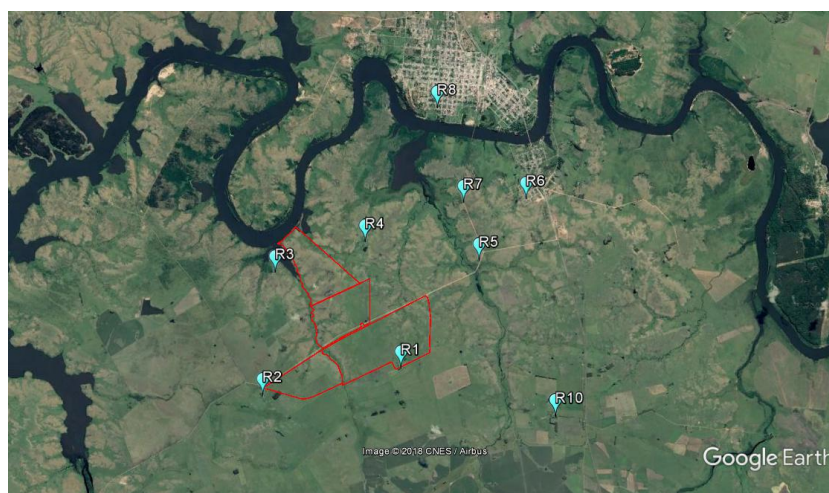
De los resultados obtenidos se observa que el valor resultante de SO_2 es muy alto respecto a las concentraciones que se esperan para un ambiente rural. Este valor afirma el EsIA que será revisado una vez que se realice el monitoreo completo de calidad de aire después de una eventual decisión de inversión.

4.1.2. Ruido

Se realizó un monitoreo de Nivel de Presión Sonora (NPS) en inmisión en el entorno del predio, a los efectos de obtener una caracterización primaria del mismo.

Las mediciones de ruido fueron desarrolladas en dos campañas distintas, donde cada medición se realizó durante 30 minutos. La primera campaña fue desarrollada el 16 de marzo de 2018, monitoreando nueve puntos en horario diurno y cuatro en horario nocturno. La segunda campaña fue desarrollada el 27 de marzo de 2018, monitoreando cinco puntos en horario diurno y tres en horario nocturno.

La ubicación de los puntos de monitoreo R1, R2, R3 y R4 coincide con la de las viviendas más cercanas al emprendimiento V2, V1, V7 y V8 respectivamente. El punto R5 coincide con la vivienda V9 ubicada en el tramo del camino del Tala entre el emprendimiento y la ruta 5. El punto R10 se encuentra en la escuela de Sarandí de la China, los puntos R7 y R6 fueron seleccionados por ser representativos de Parada Sur y Centenario, respectivamente, y finalmente el punto R8 está ubicado en la ciudad de Paso de los Toros. Salvo este último punto, todos los otros puntos mencionados pueden ser considerados como ambientes rurales, mientras que el punto R8 puede ser considerado como urbano silencioso.



Los resultados obtenidos en la primer campaña de monitoreo diurno arrojan valores entre 37 dBA (receptor R4) y 57 dBA (receptor R3), con un nivel de 52 dBA para el receptor localizado en Paso de los Toros. Para la segunda campaña los valores variaron entre 44 dBA (receptor R8, Paso de los Toros) y 55 dBA (receptor R5). En cuanto al ruido nocturno, en la primer campaña se reportaron valores entre 37 dBA (receptor R2) y 48 dBA (receptor R5) mientras que en la segunda campaña se obtuvo valores entre 38 y 40 dBA.

4.1.3. Agua

La profundidad del río Negro en el entorno cercano al predio donde se ubicará la Planta varía entre 7 y 10 m, mientras que el ancho del río varía entre 200 y 300 m. El caudal medio, según el período histórico analizado, varía entre 600 y 650 m³/s mientras que la velocidad es aproximadamente 0,04 m/s.

El caudal erogado por la represa Dr. Gabriel Terra (el cual se considera representativo del caudal que escurre frente a la Planta) es inferior a 65 m³/s entre 10 y 20% del tiempo según el período histórico que se analice.

La calidad de agua en el río Negro, en términos generales, se adecúa a la calidad esperable en un río clase 3 según el Decreto 253/79, a

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

excepción de la concentración de nutrientes registrada. Por esto se califica a este río como un curso de agua eutrófico, por la alta concentración de fósforo que es registrada ya desde la cuenca alta.

Sin perjuicio de lo anterior, el análisis de la información histórica disponible sobre calidad de agua muestra que el fósforo no está actuando como factor limitante entre los nutrientes para los episodios de floraciones algales, sino que tal rol lo cumple el nitrógeno.

4.1.4. Geología e hidrogeología

La hidrogeología de la zona está representada por la Unidad Hidrogeológica Arapey, la cual responde geológicamente a la Formación Arapey, caracterizada esta última por niveles de basaltos vacuolares y brechoides así como por niveles masivos fracturados.

La información de pozos existente en la zona indica que el nivel estático se encuentra próximo 9 m y con un caudal específico de 0,35 m³/h/m. Los niveles estáticos medidos en el predio oscilan entre 1,59 y 24,56 m, con una media de 10,13 m, con una tendencia general decreciente con dirección norte hacia el río Negro.

4.2. BIÓTICO

4.2.1. Ecosistemas terrestres

El predio del proyecto se encuentra en el corredor biológico Valle del Río Negro que atraviesa el predio en el área cercana al río Negro asociado a los ambientes de pastizales húmedos y bosque parque. No obstante el área de influencia del proyecto se ubica fuera de áreas protegidas a nivel nacional o departamental y por fuera de áreas de interés de conservación (Reservas de Biósfera, IBAs y humedales Ramsar).

Dentro de los límites del predio no se registran ecosistemas catalogados como amenazados o en peligro. En el entorno próximo a

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

la Planta se identificaron 10 especies exóticas invasoras de ecosistemas terrestres.

Los ambientes con mayor valor para la provisión de servicios ecosistémicos son los humedales y los bosques ribereños (relictual en el predio del proyecto), seguidos del bosque parque y del pastizal húmedo que sí se encuentran bien representados en el predio del proyecto cerca del río Negro y el arroyo Sauce. En cuanto a la provisión de servicios ecosistémicos en el área de influencia indirecta del proyecto se resaltan los pastizales y la diversidad de especies presentes en los mismos.

4.2.2. Ecosistemas acuáticos

A continuación se presenta la descripción de la comunidad y hábitats de peces incluyendo especies utilizadas como recurso pesquero o de uso recreacional, como así también de los macroinvertebrados. La descripción del fitoplancton, zooplancton y cianobacterias es incluida en la sección de calidad de agua en este mismo documento.

Comunidad de peces

El río Negro es parte de la ecorregión del río Uruguay medio e inferior y según la bibliografía en él se ha registrado más de cien especies, incluyendo el registro de peces juveniles, lo cual muestra la relevancia del hábitat proporcionado en el tramo comprendido entre la represa de Baygorria y la represa de Rincón del Bonete.

Un total de 32 especies de presencia potencial en el área local del río Negro son catalogadas como prioritarias para la conservación en el Uruguay, y se confirmó la presencia de 14 especies prioritarias en la línea de base estacional efectuada. Si bien la comunidad de peces varió entre áreas y estaciones, la misma fue dominada por Characiformes y Siluriformes.

Los análisis para clorofenoles, ácidos resínicos, fitoesteroles, dioxinas y furanos, PCBs y la mayoría de los hidrocarburos aromáticos, en bilis

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

y músculo en peces colectados en la zona, estuvieron por debajo de los límites de detección analítica. En ninguna de las campañas de muestreo se observó alteraciones en el hígado u otros órganos y no fueron visibles tampoco alteraciones macroscópicas.

Hábitat de peces

A los fines de identificar áreas de especial relevancia íctica, para el sector del río Negro entre 4 km aguas arriba y 5 km aguas abajo del punto de descarga del efluente se confeccionó un mapa de ambientes. Dicho mapa fue elaborado en base a las características batimétricas y los tipos de sustrato y de vegetación, diferenciando para ello los márgenes del canal principal, las lagunas y los canales de islas existentes.

No se identificaron ambientes con características especialmente singulares para el hábitat de los peces, dado que el río brinda hábitats similares a los relevados en otros sectores dentro del tramo de interés. Pese a ello, se reconocen algunos ambientes relevantes:

- Lagunas: son áreas de remanso fuera del canal principal del río con una complejidad de hábitats de macrófitas con zonas lénticas o de aguas quietas que brindan refugio frente a las altas velocidades de flujo en el canal principal. Estas lagunas proveen hábitat para la sobrevivencia y cría de alevines, juveniles y peces de pequeño tamaño.
- Canales de islas: ocurren entre la línea de costa del río y las islas del canal principal del río Negro. Brindan un ambiente similar al de las lagunas en cuanto a la complejidad de macrófitas y cuentan con zonas de planicies de inundación y flujos de agua menores al del canal principal que proporcionan hábitats para la sobrevivencia y cría de alevines, juveniles y peces de pequeño tamaño.
- Márgenes del río (zonas litorales y ribereñas): las áreas vegetadas en los márgenes del canal principal brindan zonas de refugio para alevines, juveniles y en particular para peces de pequeño tamaño. Estas áreas están limitadas espacialmente por los usos de la tierra y por las riberas más escarpadas en

comparación con aquellas de las lagunas y los canales de las islas.

Recurso pesquero

Las especies de interés comercial o recreativo identificadas a lo largo del río Negro son fundamentalmente la tararira (*Hoplias lacerdae* y *H. malabaricus*) y el bagre negro (*Rhamadia quelen*) y ambas presentan signos de sobreexplotación. En el río Negro cerca de Baygorria el EsIA afirma que actualmente la pesca artesanal es poca o nula.

En Baygorria se encuentra una granja piscícola dedicada a la cría de esturiones para producir carne y caviar. Se ha registrado la presencia de tres especies de esturiones en hábitats naturales del río Negro.

Macrozoobentos

Los Chironómidos (Orden Díptera, fase larvaria) estuvieron presentes en la mayoría de los sitios de muestreo y fueron dominantes numéricamente con más del 63% de la abundancia total en los relevamientos realizados como parte de la línea de base.

Fito y zooplancton

En cuanto a la comunidad de invertebrados acuáticos existen registros de abundancia de fitoplancton y zooplancton en los tres embalses de río Negro, principalmente en el período de diciembre a marzo.

Las especies que componen la comunidad zooplanctónica en el centro y brazos de los tres embalses está compuesta fundamentalmente por rotíferos, cladóceros (pulgas de agua) y copépodos.

Las especies que componen la comunidad de fitoplancton del río Negro son cianobacterias, clorofitas, diatomeas, dinoflagelados, fitoflagelados y criptofitas. La comunidad dominante es la de cianobacterias y su seguimiento es de particular interés por los potenciales efectos adversos sobre la salud humana y la biota (tanto

terrestre como acuática). Para este propósito se utiliza la clorofila a como un indicador sustituto de las cianobacterias, dado las relaciones entre los patrones de comportamiento encontrados para ambas.

A partir del análisis de imágenes satelitales para la caracterización de eventos de floraciones algales visibles en el río Negro, se concluye que las mismas suceden principalmente en el período diciembre a marzo y que generalmente se observan en los tres embalses. En cuanto a las lagunas del entorno del predio de la Planta, el EsIA observa que mediante el análisis de imágenes realizado no se detectaron floraciones algales en dichas lagunas.

4.3. ANTRÓPICO

4.3.1. Ordenamiento territorial

El departamento de Durazno dispone de directrices departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, las cuales fueron recientemente modificadas para recategorizar los padrones de suelo rural productivo 301, 300, 3.503, 3.609 y 10.739 como suelo de categoría suburbano. No obstante, las directrices mantienen una faja de 200 m de suelo rural natural a partir del borde del río Negro y la desembocadura del arroyo Sauce, en el padrón rural 301 (actual 823).

4.3.2. Localidades y centros poblados

El área de influencia del proyecto queda comprendida por una microrregión que componen los departamentos de Durazno y Tacuarembó, siendo las localidades más próximas: Centenario (Durazno), a 5 km al noreste de la Planta, Paso de los Toros (Tacuarembó), a 6 km al noreste, Rincón del Bonete (Tacuarembó), a 11 km al este, Carlos Reyles (Durazno), a 23 km al sur, Baygorria, a 33 km al oeste, y Estación Chamberlain, a 22 km al noreste.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

La ciudad de Durazno ha sido incluida en el área de influencia por ser la capital departamental más cercana al emprendimiento; sita a unos 60 km al sur, es un punto de referencia importante para los habitantes de la zona. También se incorporó al área de influencia la localidad de San Gregorio de Polanco, la cual se encuentra a aproximadamente 71 km al noreste en el departamento de Tacuarembó.

La distribución de población en las principales localidades del área de influencia es:

Departamento	Localidad	Población total
Tacuarembó	San Gregorio de Polanco	3.415
	Paso de los Toros	12.985
Durazno	Centenario	1.136
	Carlos Reyles	976
	Durazno	35.466

4.3.3. Servicios

En Paso de los Toros menos de la mitad de las viviendas tiene acceso a la red general de saneamiento (40,1%), mientras que en Centenario solo un 18,4% de las viviendas tiene acceso a la red. Por su parte, en la ciudad de Durazno el 76,8% de los hogares acceden a la red general, mientras que un 20,3% de las viviendas no acceden a la red de saneamiento y cuentan con pozo negro o fosa séptica.

Para los servicios de acceso a la red de energía eléctrica y a la red de agua potable no se encontraron problemas en las localidades mencionadas.

Los residuos sólidos urbanos generados en Paso de los Toros, Centenario, Rincón del Bonete, Baygorria y Peralta, se disponen en el SDF de Paso de los Toros. Si bien la capacidad remanente estimada en este SDF es de 6.500 m³, el mismo presenta un conjunto de problemáticas y carece de infraestructura para su gestión adecuada.

Respecto a los servicios de la salud, la atención en Centenario es precaria según la opinión de los vecinos. En la policlínica de ASSE,

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

perteneciente a la Red de Atención de Primer Nivel, atiende un médico general todos los días en el horario de la mañana (de 9 a 12 horas) y en caso de necesitarse un especialista la atención se deriva al Hospital Dr. Ruben Curi de Paso de los Toros (centro del segundo nivel de atención). Por su parte, la mutualista privada cuenta con un médico general en la zona que atiende en un consultorio particular.

En la ciudad de Paso de los Toros el acceso a servicios de salud se da a través del Centro Auxiliar de ASSE, el cual cubre el segundo nivel de atención, y de dos policlínicas barriales del primer nivel de atención, una en el centro de la ciudad y otra en el barrio Charrúa. A su vez, la ciudad cuenta con la filial de la mutualista COMTA que dispone de un sanatorio con 10 habitaciones. En caso de pacientes graves que requieran una atención más especializada o internación en cuidados intensivos, estos son trasladados en ambulancia a la ciudad de Durazno o de Tacuarembó.

Finalmente, según datos del Observatorio Nacional de Violencia y Criminalidad del Ministerio del Interior, el principal delito tanto en el departamento de Durazno como en el de Tacuarembó es el hurto, aunque con valores menores a la media nacional. Los indicadores de violencia basados en género indican que en el período 2011 - 2016 la tasa de homicidios de mujeres en el ámbito doméstico cada 100.000 habitantes fue de 1,89 en el caso del departamento de Durazno y de 2,82 en Tacuarembó.

4.3.4. Actividades productivas y usos del suelo

El predio donde se ubicará el emprendimiento tiene como uso actual la producción ganadera.

Los predios linderos identificados a 5 km del emprendimiento con actividad son: una estancia que ocupa unas 750 ha y tiene como destino la ganadería extensiva; una estancia a orillas del río Negro que tiene como principal actividad la ganadería extensiva; un establecimiento rural de 65 ha que tiene como destino la cría de ganado vacuno; un predio del Instituto Nacional de Colonización en el cual se está instalando un nuevo colono y aún no definió qué actividad llevará adelante; una estancia con destino a ganadería

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

extensiva; y un complejo turístico ubicado a 4 km del proyecto en dirección noroeste.

4.3.5. Usos del agua

El río Negro y sus embalses tienen usos múltiples, siendo los principales la producción de energía hidroeléctrica, el abastecimiento de agua para potabilización, el abastecimiento de agua para riego y para granjas piscícolas, el uso para granjas piscícolas in situ, el uso del curso como receptor de aguas residuales de las localidades ribereñas, la pesca artesanal y deportiva y el uso recreativo de balneabilidad y deportes acuáticos.

Energía hidroeléctrica

La producción de energía hidroeléctrica se da en las tres centrales hidroeléctricas operadas por UTE: Central hidroeléctrica Dr. Gabriel Terra – embalse de Rincón del Bonete, Central hidroeléctrica Rincón de Baygorria – embalse de Baygorria y la Central hidroeléctrica Constitución – embalse de Palmar.

Abastecimiento de agua

De todo el volumen de agua que anualmente se extrae del río Negro (84.127.240 m³) el 78% es utilizado por granjas piscícolas, un 15% es utilizado para riego y un 7% para abastecimiento de agua potable a las localidades de San Gregorio de Polanco, Paso de los Toros, Andresito y Mercedes.

Si bien las granjas piscícolas son las que más consumen agua, en ese caso el uso no es consuntivo ya que la mayor parte de ésta es devuelta al río.

Pesca

La pesca artesanal en el embalse de Baygorria y en las proximidades del potencial sitio de descarga de efluentes, es entre marginal e

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

inexistente. En el embalse se encuentra la Zona H de pesca establecida por la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) y según la información oficial del 2015 (última con registros oficiales publicados), en esta zona existían dos permisos para 2.6 toneladas en total.

Sin embargo, en los trabajos de campo no se pudo detectar que estos dos permisos estuvieran actualmente activos. A su vez, dado que la población local presenta una percepción muy negativa en cuanto a la calidad del agua del embalse, es muy probable que esa percepción se traslade al productor de la pesca y por tanto no exista un mercado para este tipo de producción.

Balneabilidad y deportes acuáticos

A lo largo del río Negro existen varios sitios que se utilizan para baños recreativos. Aguas arriba de la Planta, en el embalse de Rincón del Bonete, se encuentra San Gregorio de Polanco, uno de los balnearios más relevantes de la zona. Por otro lado, aguas abajo del emprendimiento se identificaron distintos sitios que potencialmente podrían usarse para baños, entre ellos playas, alojamientos turísticos, parques, camping y clubes.

Granjas Piscícolas

Respecto a la producción piscícola, en aguas del embalse de Rincón del Bonete se encuentra la Granja Piscícola de esturiones Liseck S.A, mientras que aguas debajo de la Planta, en aguas del embalse de Baygorria, se encuentra la Granja piscícola Esturiones del Río Negro.

4.3.6. Patrimonio histórico y arqueológico

En el predio de la Planta, distribuidas a lo largo de los 500 m de la barranca costera del río Negro, se detectaron 8 hallazgos de lascas prehistóricas, Los hallazgos tuvieron lugar en sectores de la barranca en los que esta presenta frentes despejados de hasta 1,20 m, antes

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

de transformarse en un talud constituido por aportes erosivos. En el perfil de barranca se documentaron dos lascas in situ a una profundidad de aproximadamente 0,80 - 0,85 m.

El resultado negativo de registros prehistóricos en el resto del área de estudio no es concluyente, debido a que la prospección tuvo lugar en condiciones de mala visibilidad arqueológica en amplios sectores por encontrarse el área cubierta de pastizales altos. La presencia de este nivel arqueológico en el frente de costa demanda la realización de estudios previos puntuales y seguimiento de obra, en todos aquellos sectores costeros en los que sea necesario intervenir el terreno con excavaciones de obra.

Los 4 elementos históricos identificados dentro del predio (una tapera, un panteón y 2 estructuras no definidas de piedra seca) responden a estructuras típicas de la arquitectura rural. Las dos estructuras de piedra seca que presentan los cimientos de recintos construidos con mampuestos naturales, datan probablemente de un momento no definido del siglo XIX. El panteón rural en regular estado de conservación identificado, data de 1906 y se trata de un elemento significativo que le otorga identidad a la localidad. Por último la tapera de casco de estancia presenta los vestigios de una vivienda de ladrillos (grandes) asentados en barro y revocada, probablemente del último tercio del siglo XIX, acompañada de los cimientos de un conjunto de cercos de piedra seca.

4.3.7. Paisaje

La zona sur, sobre la ruta 5 antes de llegar al puente sobre el río Negro, presenta paisajes característicos de la unidad paisajística en la que se encuentra, Praderas del Noroeste. La única infraestructura distinguida es la vial, siendo la imagen general percibida de gran homogeneidad tanto cromática como topográfica, en la que se destacan escasas manchas de bosque en el horizonte más lejano.

Ninguno de los dos centros poblados considerados en el área inmediata, Centenario y Paso de los Toros, presentan buena

accesibilidad al río Negro, con excepción de atravesamientos puntuales como el área de camping de Paso de los Toros.

A medida que se ingresa en la trama principal de Paso de los Toros las visuales se pierden, tanto hacia el río como hacia el paisaje verde del entorno. Finalmente, atravesando la ciudad y avanzando hacia el este, se registran puntos turísticos en los que se recupera la predominancia del verde y la conformación de un paisaje sin obstrucciones.

4.3.8. Infraestructura carretera

Las rutas sobre las que se prevé mayor generación de tránsito son las rutas 4, 5, 6, 14, 19, 20, 24, 26, y 43. En la siguiente tabla se presentan las principales características de las mismas en los tramos de interés, incluyendo el tipo de rodadura y los datos disponibles de tránsito promedio diario anual (en adelante TPDA) correspondientes al año 2017.

Ruta	Tramo	Tipo de ruta	Rodadura	Ancho de calzada (m)	TPDA total	Camiones pesados
5	Entre Sarandí Grande y Durazno	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,2	2.942	531
5	Entre Durazno y Carlos Reyles	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,0	2.036	307
5	Entre Carlos Reyles y Paso de los Toros	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,2	2.296	424
5	Entre Paso de los Toros y ruta 43	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,2	2.296	424
5	Entre ruta 43 y Tacuarembó	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,1	1.810	286
5	Entre Tacuarembó y ruta 30	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,1	2.205	343
5	Entre ruta 30 y Rivera	Corredor internacional	Carpeta asfáltica	7,2	2.764	273
6	Entre ruta 26 y río Negro	Secundaria	Tratamiento bituminoso	6,0	352	16

Eugenio Lorenzo – Director de División
 Arturo Castagnino – Técnico
 Cecilia Maroñas – Técnica
 Sofía Sanguinetti – Técnica

Victoria Laporte – Técnica
 Pablo Rocca – Técnico
 Federico Caro – Técnico

Ruta	Tramo	Tipo de ruta	Rodadura	Ancho de calzada (m)	TPDA total	Camiones pesados
14	Entre Sarandí del Yi y Villa del Carmen	Secundaria	Tratamiento bituminoso	7,0	553	57
14	Entre Villa del Carmen y ruta 5	Secundaria	Tratamiento bituminoso	7,3	1.338	204
19	Entre Cerro Chato y ruta 6	Secundaria	Tosca	5,5	228	63
26	Entre ruta 6 y Ansina	Primaria	Tratamiento bituminoso	6,5	446	63
26	Entre Ansina y Tacuarembó	Primaria	Tratamiento bituminoso	7,3	840	126
43	Entre San Gregorio y ruta 5	Secundaria	Tratamiento bituminoso	6,4	374	52
24	Entre ruta 2 y ruta 20	Primaria	Hormigón	7,2	2.280	914
20	Entre ruta 24 y ruta 3	Secundaria	Tratamiento bituminoso	7,0	314	153
20	Entre ruta 3 y ruta 4	Secundaria	Tosca	6,5	169	17
4	Entre ruta 20 y Baygorria	Secundaria	Tosca	7,0	229	15
4	Entre Baygorria y ruta 5	Secundaria	Tratamiento bituminoso	6,2	229	15

El nivel de servicio actual en la hora pico en todos los tramos de la ruta 5 y de la ruta 24 incluidos en la tabla anterior es categoría B; en el resto de las rutas el nivel de servicio es categoría A.

Con respecto al nivel de señalización, tanto horizontal como vertical, puede indicarse que es adecuado en todos los tramos de rutas pertenecientes a las categorías de Corredor Internacional y Primaria. En el resto de las rutas el estado de la señalización puede definirse como regular.

Por último, en el atravesamiento de las plantas urbanas de Durazno y Tacuarembó existe iluminación y hay semáforos en las principales intersecciones. Asimismo, también se encuentra iluminado el atravesamiento de Centenario, los empalmes de ruta 5 en las zonas de acceso a Paso de los Toros y Sarandí Grande, los empalmes de

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

rutas 2 y 24; rutas 24 y 20; rutas 5 y 30, rutas 5 y 27 y los atravesamientos de Ansina, Caraguatá, La Paloma, Cerro Chato y Villa del Carmen.

5. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En el EsIA presentado se evaluaron aquellos impactos cuya significancia fue categorizada como alta y se los comparó contra criterios que permitieran definir la admisibilidad del impacto o las medidas de mitigación necesarias para reducir sus efectos.

5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.1.1. Emisiones atmosféricas

Nivel de presión sonora

La evaluación de la afectación al ambiente sonoro producto de los frentes de obra y el tránsito asociado se realizó mediante modelación numérica, según la norma ISO 9613-2: "Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation", para el caso de las fuentes puntuales, y según la guía francesa "Guide de bruit des transports terrestres – Previsión des niveaux sonores" (CETUR), para el caso de las fuentes móviles.

La evaluación se realizó para receptores localizados en Paso de los Toros, Centenario, Rincón del Bonete, y para varias viviendas habitadas en el entorno de la Planta y la escuela rural N° 44 sobre ruta 5. Los límites de inmisión utilizados para evaluar la admisibilidad del impacto fueron 50 dBA para la zona rural y 65 dBA para las zonas urbanas de Paso de los Toros y Centenario. La evaluación se realizó para el período diurno, único período en el cual se prevé realizar obras.

Los resultados obtenidos indican que no se superarán los valores de calidad objetivo en Rincón del Bonete. En cambio, en Paso de los

Toros existirá una zona de no cumplimiento que corresponde a una franja de 75 m hacia ambos lados de la ruta 5, mientras que para Centenario también se generará una zona de no cumplimiento correspondiente a una franja de 80 m desde la ruta 5 hacia cada lado de ella. En cuanto a los receptores puntuales analizados, se prevé que se superarán los valores de calidad objetivo en todos los receptores localizados sobre el camino del Tala o linderos al predio de la Planta, cuando el frente de obra se encuentre próximo a esos lugares.

Como medida de mitigación se plantea establecer un límite de velocidad de 45 km/h en las zonas pobladas de ruta 5 y a lo largo del camino del Tala.

Material particulado

No se evaluó la dispersión del material particulado que se genera durante la fase de construcción, al amparo de que el potencial impacto asociado puede ser mitigado empleando medidas de gestión conocidas, comprobadas y fácilmente implementables.

En particular, se indica que durante la fase de construcción se incorporará una superficie de rodadura temporaria sobre el camino del Tala para minimizar emisiones de material particulado.

5.1.2. Disposición de residuos sólidos

Los efectos ambientales derivados de la gestión y disposición final de los residuos sólidos durante la obra, no diferirán de aquellos otros de cualquier obra civil. A partir de lo anterior, en el EsIA se afirma que lo importante es verificar que haya capacidad en los servicios de la zona para gestionar los residuos, o si hay que complementar estos para así minimizar los potenciales impactos.

Los residuos serán de cuatro grandes grupos: asimilables a domésticos, reciclables (papel, cartón, plástico y metal), peligrosos y sanitarios. En cuanto a los reciclables, los peligrosos y los sanitarios,

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

estas tres corrientes se gestionarán con empresas habilitadas pues existe infraestructura suficiente para el manejo de los volúmenes a ser generados, priorizando aquellas locales y en caso de no ser suficientes contratando algunas de Montevideo.

Por su parte, la gestión de residuos asimilables a domésticos debiera ser en un SDF habilitado para ello. Si bien el SDF de Paso de los Toros es relativamente nuevo, se observa que el mismo no cumple con las condiciones exigidas para este tipo de emprendimiento. Se destaca que la obra, durante su pico máximo, duplicaría los residuos que actualmente recibe el SDF, sin considerar el aporte de los alojamientos temporarios.

Debido a que el predio de este SDF es suficientemente grande y que cuenta con aceptación social para ese uso de suelo, se propone como medida de mitigación construir una celda, la cual cumpla con las características técnicas exigidas en la normativa.

5.1.3. Tránsito

El análisis de afectación al tránsito se realizó considerando la vida útil del pavimento, la capacidad de la infraestructura, los accidentes de tránsito y los efectos sobre centros poblados, considerando tres tramos diferenciados según el flujo vehicular: Durazno a Carlos Reyles, Carlos Reyles a la Planta y Planta a Paso de los Toros.

El aumento total (considerando autos, ómnibus y camiones) durante el pico máximo de la obra es del 12% en el tramo 1, 10% en el tramo 2 y 43% en el tramo 3. Considerando que estos porcentajes de incremento serán durante un lapso máximo de 33 meses y que las rutas se diseñan para el tránsito previsible en un período de 15 a 20 años, se concluye que el impacto en la vida útil del pavimento no será significativo.

La evaluación de la capacidad de la ruta 5 para las horas de mayor tránsito se realizó según la metodología e hipótesis del "Highway Capacity Manual 2010". Con ello se calculó el porcentaje de tránsito inducido con respecto al existente en las horas pico y los niveles de

servicio (NDS) actual y futuro para cada tramo de la ruta. Actualmente todos los tramos tienen un NDS b, pero durante la obra el tramo Durazno-Carlos Reyles no variará su NDS, el tramo Carlos Reyles-Planta tendrá 8 meses con NDS c, y el tramo más afectado será el Planta-Paso de los Toros, que tendrá 16 meses con NDS c y 10 meses con NDS d.

En el EsIA se expresa que la incidencia del aumento del volumen de tránsito (dentro de determinados rangos) no sería un factor determinante en la cantidad de siniestros por lo que no se prevé un aumento en los accidentes. En cambio, el factor que sí podría influenciar negativamente sobre la seguridad vial sería el giro hacia la izquierda en ruta 5 para el acceso a la Planta, en tanto no se encuentre finalizado el intercambiador propuesto en el empalme del camino nuevo y ruta 5. Por lo anterior, se propone como medidas de mitigación el ensanche de la banquina a ambos lados del empalme, la mejora de la señalización y la utilización de personal que colabore, durante las horas pico, en la ejecución de maniobras seguras.

Por último, el EsIA considera que el impacto derivado del atravesamiento de los centros poblados no será significativo.

5.1.4. Patrimonio histórico y arqueológico

El EsIA determina que la obra generará impacto directo y crítico en dos sitios. El primero es una estructura de piedra en la parte central del predio, para la cual solo propone su rescate documental, y el segundo sitio es la faja de costa sobre el río Negro, la cual presenta una zona de nivel arqueológico prehistórico a cota 0,85 m del tapiz vegetal. Debido al alto potencial arqueológico de esta última, se propone realizar una prospección arqueológica previo al tendido de las tuberías de agua y efluentes dentro de esa faja.

A su vez, existen otros sitios que no coinciden con espacios de la obra que podrían sufrir un impacto indirecto, por lo que se propone la protección de los mismos mediante medidas de cautela antes, durante y posterior a la fase de construcción.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

5.1.5. Percepción social

Los principales resultados del estudio de relevamiento de percepción social arrojan que el 78% de los residentes de la zona de influencia considera que el proyecto será positivo para la zona, siendo este porcentaje 86% en Centenario y 83% en Paso de los Toros. El 13% piensa que la instalación del emprendimiento es negativa, mientras que el 5% piensa que no será ni positiva ni negativa. En el análisis de quienes se opondrían al proyecto, se observa que el 13% opina que la fábrica contaminará.

Considerando la fase de la construcción, aquellas personas que se oponen sostienen que esta fase sería de una prosperidad transitoria pero cargada de problemas o riesgos de largo plazo, como la conformación de asentamientos irregulares y de una subcultura delictiva que la zona hoy no tiene.

Como riesgos ambientales que podrían atribuirse al emprendimiento en el futuro (hechos que al mismo tiempo reconocen como de ocurrencia actual) las personas consultadas mencionan la muerte de peces, la contaminación del río, la proliferación de cianobacterias y el aumento de la caza furtiva.

Con respecto a las expectativas del emprendimiento, el 93% de la población encuestada espera que mejore la posibilidad de conseguir trabajo, un 81% espera que mejore la oferta de comercios y un 75% espera que mejore la posibilidad de capacitación. En base a preguntas concretas sobre impactos que provocará el proyecto, la mayoría considera que la calidad de vida mejorará y sólo el 11% cree que empeorará, en particular los residentes del área más cercana.

Hay otras áreas donde se esperan impactos negativos como ser la salud (el 9% considera que la Planta perjudicará la salud de la gente), la seguridad de la zona (un 25% piensa que empeorará) y en el desarrollo del turismo en la zona (uno de cada cinco piensa que el emprendimiento es un impedimento para el desarrollo de la actividad).

5.1.6. Afectaciones derivadas de la implantación de los alojamientos temporales

En la fase de construcción se producirá un aumento en la población transitoria producto de la necesidad de mano de obra, dado que se generarán entre 3.500 y 4.000 puestos de trabajo promedio, alcanzando un pico máximo de ocupación del orden de unas 5.500 personas en los meses de mayor actividad. Si bien una parte de la mano de la obra provendrá de la zona de influencia del proyecto, para aquellos trabajadores que provengan de otros departamentos el proyecto brindará soluciones habitacionales durante esta fase.

Los predios donde se ubicarán los alojamientos temporales, definidos por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), son propiedad del Estado y se encuentran en Paso de los Toros, Centenario y Durazno. En dichos predios se proyecta la construcción de las instalaciones tanto permanentes como temporales, y se podrán alojar aproximadamente 4.850 personas, dado que se asume que como mínimo el resto de la mano de obra será local.

En base a un primer análisis, las soluciones habitacionales se distribuirán según el siguiente detalle:

- En Paso de los Toros se utilizarán 5 padrones donde se alojarían 2.080 personas.
- En Centenario se utilizarán 10 padrones donde se alojarían 260 personas.
- En Durazno se utilizarán 7 padrones donde se alojarían 2.510 personas.

En la documentación presentada se indica que se trabajó sobre un supuesto estimado para la capacidad máxima de las soluciones habitacionales, en base a la siguiente distribución de la mano de obra:

Localidad	Población	Máxima población alojada	Crecimiento máximo de población	Impacto
Paso de los Toros	12.985	40-50% 3.163	24%	Medio

Eugenio Lorenzo – Director de División
Arturo Castagnino – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica
Sofía Sanguinetti – Técnica

Victoria Laporte – Técnica
Pablo Rocca – Técnico
Federico Caro – Técnico

Localidad	Población	Máxima población alojada	Crecimiento máximo de población	Impacto
Centenario	1.136	10-20% 1.265	111%	Alto
Durazno	35.466	30-40% 2.530	7%	Bajo

La evaluación realizada afirma que el incremento de la población transitoria tendrá un impacto proporcional en la demanda de ciertos servicios públicos y no públicos. La situación en Centenario es particular dado que, en su mayoría y por un tema de densidad de población, un importante número de servicios utilizado por los habitantes de esta localidad se encuentra concentrado en Paso de los Toros.

En este sentido, los resultados presentados en el EsIA identifican que los posibles impactos sobre los servicios asociados al incremento de población son todos de signo negativo. En particular para Paso de los Toros se identifican impactos de alta significancia sobre los servicios de salud, seguridad y transporte. Para Centenario ocurre lo mismo, agregándose impactos sobre los servicios de recreación.

Para mitigar estos impactos las titulares del proyecto plantean la necesidad de reforzar dichos servicios mediante la coordinación interinstitucional, pero que, en función de los acuerdos establecidos o de las competencias propias e innatas, será el Estado a quien le corresponda resolver estos asuntos.

5.2. FASE DE OPERACIÓN

5.2.1. Emisiones atmosféricas

Evaluación de calidad de aire

Para la evaluación a la calidad de aire durante la fase de operación se realizó una modelación matemática con el *software* AERMOD. Se utilizó como base meteorológica la salida del modelo de mesoescala

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

MM5 de 5 años de período, con una resolución espacial 12 km x 12 km, mientras que para el terreno se utilizó el modelo de terreno del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Los receptores fueron anidados en grillas con el objetivo de obtener resultados precisos en las zonas de mayor relevancia. La modelación fue realizada para los contaminantes MP, SO₂, TRS, NO_x, CO provenientes de la caldera de recuperación, hornos de cal, caldera de biomasa y caldera GOS y, adicionalmente se incluyeron fuentes de emisión de olores a nivel de piso. Para el parámetro NO_x se incluyó como fuente adicional el tránsito generado por el proyecto.

El funcionamiento en régimen se modeló mediante dos escenarios. Un escenario de máxima donde se consideraron como valores de emisión los valores límites indicados en el documento GESTA AIRE de fuentes fijas y en la AAP de Montes del Plata para la caldera de biomasa; y otro escenario de funcionamiento "normal" donde los valores de emisión corresponden a aquellos representativos del percentil 95 del desempeño actual de UPM Fray Bentos, mayorados por la relación de caudal entre ambas plantas. Adicionalmente, se evaluaron una serie de eventos representativos de condiciones fuera de régimen de la caldera de recuperación, de fallas en el sistema de quema de gases olorosos y de emisiones fuera de régimen de TRS.

La evaluación de la admisibilidad del impacto se realizó considerando los valores de calidad objetivo indicados por DINAMA, que surgen del documento de GESTA AIRE 2012 en su actualización de 2015. Los resultados muestran que las concentraciones previstas durante el funcionamiento en régimen se encuentran por debajo de los valores de calidad objetivo para todos los parámetros salvo el SO_{2,24h} y NO_{x,1h}. Para el primero se prevén excedencias en zonas muy cercanas al predio de la Planta donde no se encuentran viviendas habitadas, mientras que para el segundo se prevén excedencias en zonas muy cercanas a las vías de tránsito, donde existen viviendas habitadas únicamente en el entorno de la ruta 5.

En cuanto a la evaluación de la potencial percepción de olor durante el funcionamiento en régimen, el EsIA concluye que en Paso de los Toros y Centenario, los pobladores con alta capacidad de percepción

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

podrán sentir olores desagradables entre 2 y 3% del tiempo (175 a 262 horas por año) y aquellos con baja percepción no sentirán olores. Asimismo, los vecinos linderos al proyecto podrán percibir olores hasta 8% del tiempo aproximadamente (700 horas por año) y hasta 15 horas anuales en caso de pobladores con alta y baja capacidad de percepción respectivamente.

La evaluación realizada para eventos representativos del funcionamiento fuera de régimen muestra que podrán existir excedencias a los valores de calidad de aire objetivo, pero estas tendrán baja probabilidad de ocurrencia y duraciones cortas. En cuanto a la percepción de olores, el EsIA indica que durante eventos de funcionamiento fuera de régimen (principalmente asociados al *start up* y paradas de mantenimiento), se percibirán olores desagradables en el entorno de la Planta y en las zonas urbanas de Paso de los Toros y Centenario, pero las concentraciones alcanzadas no producirán efectos adversos sobre la salud.

Nivel de presión sonora

La metodología de análisis y evaluación fue igual a la utilizada para la fase de construcción, con receptores localizados en Paso de los Toros, Centenario, Rincón del Bonete, y para varias viviendas habitadas en el entorno de la Planta y la escuela rural N° 44 sobre ruta 5. En este caso se incorporaron también límites de inmisión nocturnos para evaluar la admisibilidad del impacto: 45 dBA para zona rural y 55 dBA para las zonas urbanas de Paso de los Toros y Centenario.

Los resultados obtenidos para la modelación de fuentes fijas y móviles establecen que no se superarán los límites, ni diurno ni nocturno, en Rincón del Bonete. Para Paso de los Toros, sin embargo, existe una zona de no cumplimiento correspondiente a una franja de 75 m desde la ruta 5 hacia cada lado de ella durante el día y de 155 m durante la noche. Asimismo, en Centenario también se produciría una zona de no cumplimiento dentro de la faja pública de la ruta durante el día, mientras que para la noche existe una franja de 165 m desde la ruta 5 hacia cada lado de ella. A excepción del receptor

localizado al borde del camino del Tala, se cumplen los estándares diurnos y nocturnos para los receptores puntuales analizados.

Por lo anterior, se presenta como medida de mitigación, al igual que para la fase de construcción, establecer un límite de velocidad de 45 km/h durante el atravesamiento de los centros poblados. A su vez, el EsIA expresa que se acordará con el receptor R5 una medida de mitigación específica.

Cabe destacar que con posterioridad a la evaluación anteriormente presentada se definió la construcción de un nuevo camino de acceso al sitio desde ruta 5, que presentará una traza diferente al camino del Tala, y que modifica a la baja los efectos previstos sobre los receptores linderos al camino del Tala.

5.2.2. Agua superficial

La evaluación de los efectos esperados sobre la calidad del agua del río Negro consecuencia de la descarga de efluentes prevista por el proyecto, se realizó a través de la integración de diversas herramientas, mayormente de modelación numérica aunque también de análisis de información preexistente sobre calidad de agua y de relevamiento de información histórica a partir de imágenes satelitales.

Modelo de calidad de agua

La herramienta numérica utilizada para el estudio de la calidad de agua en el tramo entre los embalses de Rincón del Bonete y Baygorria, resultante como consecuencia del vertido de efluentes de la Planta, se basa en los modelos de calidad CE-QUAL-W2 y WASP7.

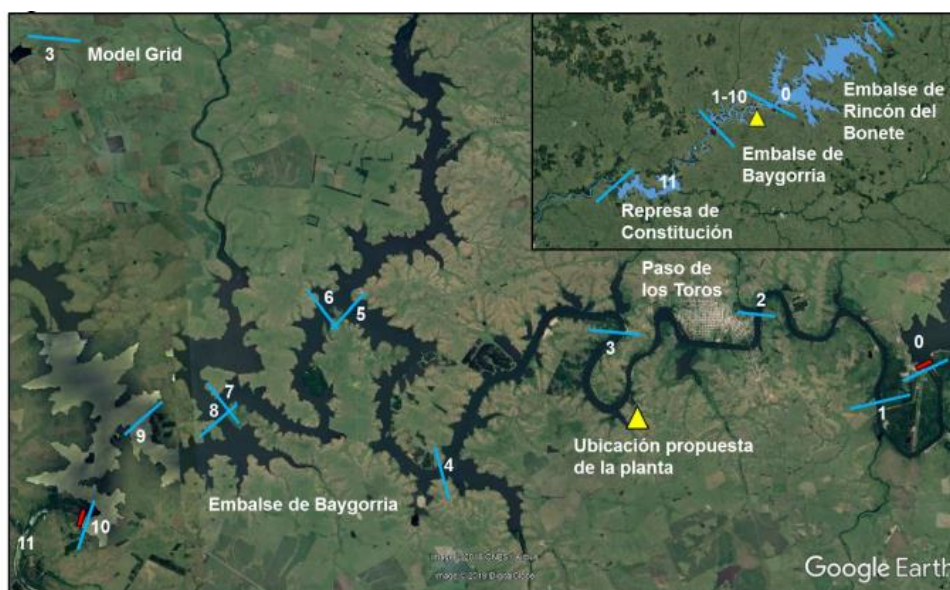
Se trata de un modelo que simula la evolución de oxígeno disuelto, los ciclos de nutrientes y el crecimiento algal y de detritos en los distintos segmentos en los que discretiza el tramo de interés. Para su implementación incorpora datos de topobatimetría extraídos de Google Earth y de relevamientos realizados por UTE, datos

hidrodinámicos históricos de caudales erogados por las represas Terra, Baygorria y Palmar, así como niveles de cada uno de esos embalses, y datos de calidad de agua del río Negro provenientes de muestras tomadas por UTE y por DINAMA.

Se trata de una modelación que esquematiza el tramo objeto de estudio en 10 celdas o volúmenes de control, homogéneas en cuanto a las condiciones de calidad de cada una de ellas y que se encuentran vinculadas en función del balance de masa de agua. Cada una de ellas recibe los aportes de la celda ubicada inmediatamente aguas arriba y de la cuenca inmediata, y varía sus parámetros de calidad según un paso temporal diario que contempla las relaciones y reacciones entre los distintos parámetros para condiciones promedio de temperatura y radiación solar, entre otros.

Para la ejecución del modelo es necesario alimentarlo con datos de caudal como condición de borde en la celda de aguas arriba, los cuales se obtienen de un balance hidrológico aplicado al embalse de Rincón del Bonete para las condiciones de precipitación y otras variables ambientales ocurridas en el período 2008-2016, considerando además la política de operación de dicho embalse.

A continuación, se presenta la grilla utilizada para el modelo:



Eugenio Lorenzo – Director de División
Arturo Castagnino – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica
Sofía Sanguinetti – Técnica

Victoria Laporte – Técnica
Pablo Rocca – Técnico
Federico Caro – Técnico

El caudal de vertido modelado fue de 1,2 m³/s mientras que las características del efluente modelado consideradas fueron: temperatura = 30 °C, SST = 150 mg/L, DBO₅ = 60 mg/L, AOX = 6 mg/L, nitrógeno total = 8 mg/L, amonio = 1,2 mg/L, nitratos = 2,4 mg/L, fósforo total = 2 mg/L y ortofosfatos = 1,6 mg/L. También se modeló variando el nitrógeno total a 4 mg/L (y proporcionalmente los amonios y nitratos) y el fósforo en 1 y 1,5 mg/L (y proporcionalmente los ortofosfatos).

Para robustecer la confiabilidad del modelo de calidad de agua se presentaron dos implementaciones con diferente calibración de los parámetros internos del modelo, una original planteada como parte del EsIA presentado y una alternativa, variando las condiciones supuestas para los aportes distribuidos que se reciben en el tramo objeto de estudio, realizada a partir de los requerimientos formulados por DINAMA.

Como salidas del modelo se presentaron curvas de frecuencia de excedencia resultantes de las simulaciones (con y sin Planta) para los parámetros nitrógeno total (Nt), fósforo total (Pt) y clorofila a -para ambas calibraciones- en las secciones 3, 5 y 10 de la grilla del modelo (distantes 5 y 27 km respectivamente del sitio de descarga las primeras y sobre la salida del embalse de Baygorria la tercera), considerando los siguientes escenarios:

- Aportes de los afluentes con valores asociados al percentil 75 de la línea de base.
- Caudales mínimos erogados por la represa G. Terra de 40, 65, 80 y 100 m³/s.
- Vertido de la PTE: Nt = 8 mg/L y Pt = 2 mg/L; Nt = 4 mg/L y Pt = 2 mg/L; Nt = 8 mg/L y Pt = 1 mg/L; y Nt = 4 mg/L y Pt = 1 mg/L.

En cuanto al parámetro oxígeno disuelto se presentaron resultados para escenarios de efluente vertido con Nt = 8 mg/L; Pt = 2 mg/L y Nt = 4 mg/L; Pt = 1 mg/L y diferentes caudales mínimos erogados por la represa.

Imágenes satelitales

Se realizó un análisis de imágenes satelitales para apoyar los resultados del modelo de calidad de agua. Para ello, se aplicó un algoritmo a partir del cual se calculan las concentraciones de clorofila a resultantes para cada pixel de las imágenes satelitales analizadas.

Se analizaron en detalle un total de 20 imágenes Landsat 7 ETM+ disponibles para el período 2010 - 2018, en las cuales se había preidentificado la presencia de floraciones algales en algún sector del tramo objeto de trabajo (entre las represas de Rincón del Bonete y Baygorria)

Se determinaron los puntos calientes del río Negro, promediando los resultados de clorofila a entre todas las imágenes procesadas (que no tuvieran nubes) y las imágenes satelitales del período de verano, en los brazos noroeste, suroeste y centro-norte del embalse de Baygorria (secciones definidas en el EsIA).

Como conclusión principal se determinó que, en promedio, cuando un *bloom* es notorio a simple vista la concentración esperada de clorofila a es de 8,86 µg/L. Otro de las conclusiones es que la concentración de clorofila a en los brazos noreste y noroeste de Baygorria fluctúa independientemente de lo que es la evolución en el resto del embalse.

A través de la comparación entre los resultados obtenidos con el modelo de calidad de agua en el escenario sin la descarga del efluente y los del algoritmo de procesamiento de imágenes satelitales, se definieron los indicadores que el EsIA utilizó para evaluar la condición de flujo mínimo en el río Negro requerida para la operación normal de la Planta: el porcentaje del tiempo en que se supera una concentración de clorofila a de 8 µg/L y el valor de clorofila a que se supera 5% del tiempo.

Modelo de campo cercano

Para analizar las posibles configuraciones de descarga del efluente se modeló, mediante la utilización del *software* CORMIX, diversos

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

escenarios de ubicación y longitud del emisario, así como de caudal circulante por el río y de temperatura del curso.

En cuanto a la ubicación del emisario se analizaron tres posibles zonas: una frente al padrón donde se situará la Planta, otra aguas arriba a dicha ubicación y una tercera aguas abajo del predio de la Planta.

En cada uno de las simulaciones realizadas se consideró longitudes del difusor correspondientes al 60, 45 y 30% del ancho del río en cada una de las zonas detalladas (se presume que el tramo de difusor se aleja de las márgenes al menos un 20% del ancho del río).

En cuanto al caudal circulante por el río se consideraron valores de 65, 80, 100 y 600 m³/s, con temperaturas de 14 y 27 °C, representativas de condiciones características de invierno y verano respectivamente.

Como resultados de esta modelación del campo cercano a la descarga se obtuvieron las distancias –medidas desde la sección de vertido- a las cuales la pluma de dispersión del efluente alcanza los bordes del curso, los valores de dilución resultantes en esos lugares y los valores de dilución obtenidos a 500 y 1.000 m aguas abajo de la descarga.

Modelo hidrodinámico

Se implementó un modelo hidrodinámico bidimensional integrado en vertical (RMA10), para la simulación del campo de velocidades y niveles en el río, acoplado a un modelo de transporte de sustancias (RMA11), para estudiar la evolución de la pluma generada por la descarga del emisario.

El modelo incorpora información batimétrica de la Dirección Nacional de Hidrografía (1994) y otros relevamientos de campo específicos realizados para este proyecto -batimetría y medición de corriente, entre otros-, así como datos históricos de niveles del embalse de Baygorria, caudales erogados por la represa Terra y datos de vientos en la zona.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

El modelo está implementado en elementos finitos, con una grilla general de celdas de aproximadamente 100 m de lado y una malla más densa en la zona de la descarga con celdas de 15 m de lado como tamaño promedio.

El análisis de evolución de la pluma se realizó considerando situaciones tanto estacionarias de flujo y vientos en el lago de Baygorria como dinámicas de largo plazo (1999-2018), con simulaciones forzadas por valores instantáneos de caudal y niveles en las fronteras del dominio y con paso temporal horario.

Se simularon distintos escenarios en los que se varió el caudal de descarga y el caudal mínimo que descargue la represa de Rincón del Bonete, el período de simulación y el nivel del lago Baygorria. A su vez, se incorporaron resultados de la descarga con y sin difusor.

Como herramienta complementaria para la definición del caudal mínimo por el río Negro que requiere la operación normal del proyecto, se realizó un análisis variando la modalidad de erogación de caudal desde la represa estableciendo un caudal diario equivalente a 65 m³/s erogado en períodos de 24, 18, 12, 8 y 6 horas. Asimismo, se estudió la modalidad de vertido presentando los resultados a partir de tres escenarios: con difusor de 140m, con difusor de 240 m y con dos difusores de 140 m.

Los resultados obtenidos consisten en campos de velocidades, curvas de isoconcentración, y percentiles de diluciones en cada uno de los puntos de interés –presentados como tablas y gráficas– así como tiempos de residencia estimados en lagunas próximas a la descarga, para las distintas configuraciones analizadas.

A partir de las simulaciones efectuadas, el EsIA calculó que si la zona de mezcla no pudiera extenderse más de 1.000 m, las diluciones mayores a 30:1 se cumplirán para un percentil 95 % del tiempo y las mayores a 50:1 para un percentil 86%.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Conclusiones

A continuación, se presentan las principales conclusiones derivadas del EsIA en lo referente a la evaluación de la afectación a la calidad de agua superficial:

- Las corridas para diferentes caudales mínimos muestran variaciones en las situaciones con Planta y sin Planta, y en todos los casos se percibe siempre una mejora de calidad a mayor caudal.
- En el escenario con Planta, para condiciones en las que el caudal diario mínimo erogado por la represa G. Terra se encuentre en un equivalente entre 0 y 40 m³/s, en el sector más crítico del tramo se llegaría a alcanzar concentraciones de oxígeno disuelto menores a 5 mg/L. Para un caudal diario mínimo de 65 m³/s los efectos negativos desaparecen, y la situación mejora con el incremento del caudal mínimo.
- La clorofila, tomada como indicador de las floraciones algales, se incrementa hacia aguas abajo presentado sus mayores valores en el punto próximo a la salida de la represa de Baygorria. Para la situación con Planta y caudal mínimo diario erogado por Rincón del Bonete equivalente a 65 m³/s se tiene una leve mejoría respecto a la situación actual y esa mejora se incrementa a medida que se incrementa el caudal mínimo.
- Las simulaciones con diferentes cargas de vertido no presentan cambios sustanciales en los resultados, encontrándose cierta independencia entre las cargas vertidas y las concentraciones de clorofila obtenidas. En el caso del nitrógeno total esta independencia es menor que para el fósforo total, sin que se puedan considerar significativas en ninguno de los casos.
- Las distintas configuraciones de la descarga presentan modificaciones en los valores de concentración hasta una distancia de 1.340 m aguas abajo de la descarga. Más allá de esta zona la dilución en el río converge hacia valores de entre 50:1 a 60:1 para un caudal mínimo de 65 m³/s. Estos valores se incrementan si se incrementa el caudal mínimo.

Eugenio Lorenzo – Director de División
Arturo Castagnino – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica
Sofía Sanguinetti – Técnica

Victoria Laporte – Técnica
Pablo Rocca – Técnico
Federico Caro – Técnico

- A menores distancias, un difusor de 240 m en lugar de uno de 140 m mejora la mezcla, permitiendo alcanzar diluciones adecuadas más rápidamente. La utilización de dos difusores también mejoraría la velocidad de mezcla, pero incrementaría la longitud de la zona de mezcla, con lo que no presentaría ventajas significativas.
- Los estudios de intermitencia realizados permiten afirmar que la mezcla presenta deficiencias en los períodos en que el caudal de descarga se reduce a cero, las que no se ven compensadas por los caudales más altos en los períodos de descarga. Estas deficiencias se reducen cuanto menor es el período de caudal cero. Las situaciones más aceptables se obtienen cuando el período de caudal cero es menor a las 6 horas.

Finalmente el EsIA concluye, que la Planta en las condiciones de descarga previstas por el proyecto, para una condición de caudal mínimo erogado por la represa Terra de entre 65 y 90 m³/s, no generará un incremento de la contaminación eutrófica actual. Igualmente como medidas de compensación del aporte de nutrientes al cuerpo receptor se plantea el apoyo técnico y financiero a los planes para disminuir y evitar las principales causas de la contaminación de las aguas del río Negro, en particular el apoyo financiero para el adecuado tratamiento integral de los efluentes de los sistemas mejorados y ampliados del saneamiento de las localidades de Paso de los Toros y Centenario.

5.2.3. Tránsito

Se evaluó el impacto del tránsito generado por el proyecto a la vida útil del pavimento, a los niveles de servicio y a la seguridad vial de los distintos tramos de ruta afectados, y también de los centros poblados que resultan atravesados por estos. La evaluación se realizó para un escenario conservador en el cual se consideró que la totalidad de la carga de rolos de madera que abastecerán el proyecto se realice en camiones semirremolques de 30 t.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Con respecto a la vida útil del pavimento el EsIA concluye que no existirá una afectación real a la vida útil de éstos, debido a que los acuerdos generados con el gobierno para la mejora de la infraestructura vial ya incorporan el aumento del tránsito generado por el proyecto dentro de los criterios de diseño del pavimento.

En cuanto a la potencial afectación a los niveles de servicio, se indica que el aumento del tránsito generado por el proyecto no variará el nivel de servicio actual de las rutas, a excepción del tramo de ruta 5 entre Durazno y Carlos Reyles, que modifica su nivel de servicio de A a B.

Con respecto a la potencial afectación a la seguridad vial, el EsIA indica que el número o la gravedad de los accidentes dependen de múltiples factores y que el volumen de tránsito, dentro de ciertos rangos, no sería un factor determinante en la ocurrencia de estos. En función de esto y de las medidas de mitigación adoptadas para el atravesamiento de los centros poblados, el estudio prevé no existirá incremento en el número de accidentes durante la fase de operación.

Asimismo, indica que no se identificaron puntos singulares del trazado vial a utilizar que presenten condiciones particulares que hagan que el aumento del tránsito producto de la operación del proyecto comprometan de forma significativa la seguridad de las maniobras que allí se realizan.

En cuanto a la evaluación de los efectos asociados al atravesamiento de centros poblados se concluyó que la afectación será significativa en Villa del Carmen, Cerro Chato, Caraguatá y Ansina y, por tanto, requiere de la implementación de medidas de mitigación. Para todos estos se propone la instalación de señalización adecuada, y adicionalmente para Villa del Carmen y Cerro Chato, se prevé la instalación de lomos de burro.

En relación al atravesamiento de ruta 5 por Centenario, el EsIA señala que podría existir un impacto sobre la seguridad vial solo en la dimensión perceptual de la comunidad de la zona, dado que no se generará un impacto real que incremente la inseguridad ni la calidad de vida a un nivel inadmisibles. Adicionalmente, en caso de implementarse una medida de mitigación directa sobre la ruta

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

(semáforos o cruce peatonal) que disminuya la sensación de inseguridad, el estudio plantea que esta acción podría generar impactos negativos superiores al que se desea mitigar. Por tanto, el EsIA concluye que no es conveniente la implementación de una medida de mitigación directa y que se debería definir con la autoridad competente, independiente de la instalación o no del proyecto, la implementación de una medida enfocada en percepción de inseguridad.

Con respecto a la utilización de tritrenes y camiones semirremolque de 48 t de peso bruto total, los estudios realizados por el MTOP incluidos como parte del EsIA concluyen que la circulación de estos vehículos son compatibles con la situación actual de la vialidad local, que no es necesario modificar la señalización horizontal y que estos no generarán inconvenientes a los demás usuarios, incluso en maniobras de adelantamiento en condiciones de circulación nocturna.

5.2.4. Ecosistemas acuáticos

Por una parte, la revisión bibliográfica presentada en el EsIA incluye estudios que reportan deterioro significativo en la producción de huevos en peces expuestos a 100% de efluentes de plantas de celulosa *Kraft* con DBO₅ mayor a 25 mg/L, pero también concluyen que la reducción de la carga orgánica en el efluente final, junto con el uso de las BAT, son la mejor estrategia para mitigar los potenciales efectos del efluente sobre la reproducción de peces.

La experiencia local de la planta de celulosa ubicada en Fray Bentos, donde los valores de DBO₅ en el efluente alcanzan una media de 9,8 mg/L y un percentil 95% de 19,9 mg/L, y el hecho de que el proyecto propuesto presenta una tecnología de procesos BAT similares a los de aquella y que se abastecerá también con insumos similares, llevan a que el EsIA concluya que no será esperable tener efectos reproductivos en peces del río Negro a consecuencia de la exposición al efluente de la Planta.

Por otro lado, el EsIA resalta que no se identificaron características especialmente singulares en los hábitats del entorno de la Plata y que

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

el río brinda hábitats similares a esos a lo largo de toda el área relevada (9 km). A su vez afirma, en base a la experiencia de los consultores, que no hay efecto identificable sobre los peces o su hábitat en condiciones en las que la dilución de efluente supere la relación 50:1.

Por lo expuesto, dado que las concentraciones de DBO₅ esperadas para el efluente de la Planta resultan inferiores a 20 mg/L y que para los distintos diseños de difusor se alcanza como mínimo a 50 m aguas abajo del mismo relaciones de dilución que varían entre 46:1 a 61:1, el EsIA concluye que los impactos relacionados con los ecosistemas acuáticos para la fase de operación se consideran admisibles.

5.2.5. Ecosistemas terrestres

Los principales impactos potenciales sobre los ecosistemas terrestres están asociados a la presencia física de la Planta, principalmente aquellos que puedan provocar degradación o pérdida de hábitat y pérdida de conectividad biológica y afectación a los servicios ecosistémicos. En tal sentido su manifestación puede comenzar ya a partir de la fase de construcción del proyecto.

La instalación de la Planta y de la zona franca provoca una afectación de los ambientes presentes en el predio y su zona inmediata, a consecuencia de la huella física del proyecto, la iluminación nocturna, la presión sonora y la potencial dispersión de especies vegetales exóticas y pérdida de conectividad producto de la infraestructura instalada. En tal sentido identifica como relevantes los ambientes de monte parque y de pastizales húmedos, dada su importancia para la biodiversidad, para la provisión de servicios ecosistémicos y como corredores biológicos.

A los efectos de mitigar y compensar estos potenciales impactos el EsIA propone gestionar dos áreas de conservación, una en el predio del proyecto por fuera de la zona franca y otra ubicada a 1,3 km al oeste de la Planta en un predio forestal (padrón rural 7.720 de Durazno). Las mismas tendrán el objetivo de promover y conservar los ambientes de monte parque y de pastizales húmedos mediante el

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

manejo del pastoreo y el control de especies exóticas. Asimismo se plantea que las inmisiones sonoras se mantengan por debajo de los 50 dBA en los ecosistemas naturales fuera de la zona franca y que el diseño lumínico evite incidir sobre el espejo de agua y sobre el área de conservación del predio.

Dado las afectaciones antes analizadas y las medidas de mitigación planteadas, el EsIA concluye que los impactos esperables sobre los ecosistemas terrestres resultan admisibles.

5.2.6. Forestación inducida

En función de la existencia de un área forestada disponible del orden de 180.000 a 220.000 hectáreas previstas para abastecer a la Planta y a la demanda de madera estimada (6,9 a 7,8 millones de m³ssc/año) se proyecta que el área de nuevas plantaciones podría aumentar entre 60.000 a 90.000 ha en un período de 10 años representando entre un 6 y 9% del actual área forestada de Uruguay.

Los impactos potenciales derivados del incremento de la forestación están básicamente relacionados con la disminución de la biodiversidad por cambios en el uso del suelo. Los efectos sobre la biodiversidad se minimizan a través de la gestión de las áreas no plantadas, evitando la concentración de impactos sobre los componentes más sensibles de la biodiversidad y dejando áreas sin forestar como complemento a la creación de áreas de conservación.

Como medidas para mitigar los impactos sobre los caudales de agua se planifica la plantación, cosecha y reforestación de forma de generar un mosaico de plantaciones de distintas edades en las cuencas.

El EsIA concluye que, teniendo en cuenta las medidas propuestas, los impactos relacionados a la forestación inducida son considerados admisibles.

5.2.7. Residuos sólidos

A los fines de la evaluación realizada se identificaron como principales corrientes de residuos durante la fase de operación la corteza, el aserrín, los *dregs* y *grits*, el lodo de cal, el material particulado, los lodos primarios y secundarios, el lodo de tratamiento de agua bruta, los asimilables a domésticos y los residuos peligrosos.

Los destinos finales propuestos según las características de los residuos son la valorización energética, la disposición a plantaciones, la disposición en el SDF industrial de la empresa, la disposición en el SDF de Paso de los Toros y la disposición especializada (mediante la contratación de terceros autorizados).

En cuanto a la disposición en plantaciones, ésta no se definió como gestión aún y se propone presentar la evaluación correspondiente de sus potenciales efectos durante la fase de operación, una vez que los residuos ya generados puedan ser caracterizados y si se optara por tal modalidad de gestión.

El SDF industrial propuesto contará con un sistema de captación de lixiviados, una capa impermeable y membrana recubriendo el fondo. Por ello, de acuerdo a la caracterización del suelo en la zona y las características del SDF industrial, el potencial impacto esperable sobre al agua subterránea es de significancia baja. Asimismo el EsIA no prevé la generación de olores en el SDF industrial, debido a que en él solamente se dispondrán residuos inorgánicos.

En relación a este tema, dada la cuantía de los residuos generados por la Planta, el EsIA presenta como potenciales impactos significativos la afectación al uso de la infraestructural local para la gestión de residuos, la disminución esperada en la vida útil de los SDF existentes y la recarga en los operadores de residuos peligrosos. Los dos primeros impactos serán mitigados con la medida planteada para la fase de construcción, ya que la nueva celda a construir en el predio del SDF de Paso de los Toros será diseñada de forma tal que sea también capaz de atender las necesidades de disposición de residuos asimilables a urbanos generados durante la operación de la Planta. Con respecto al tercer impacto planteado el EsIA afirma que

actualmente las empresas que gestionan residuos peligrosos pueden atender las necesidades de la futura Planta.

5.2.8. Paisaje

Para la evaluación de la afectación al paisaje por la presencia física del proyecto, el EsIA delimitó el área de estudio mediante la determinación de la cuenca visual del emprendimiento (utilizando como herramienta Google Earth y considerando la chimenea más alta – 130 m – como punto de referencia), determinando así las visuales prioritarias, para luego definir los diez puntos de observación para los que se realizó el análisis.

Se realizó un estudio comparativo con y sin proyecto, para cada punto de observación, a partir de fotos panorámicas, fotomontajes y zooms de las vistas. Asimismo, se evaluó la cromaticidad del proyecto a partir de fotos panorámicas y se analizó el efecto de la iluminación de la Planta durante la noche.

El estudio concluye que en todos los puntos de observación elegidos el proyecto será visible, pero debido a la distancia entre el observador y la Planta y dado que el proyecto no generará obstrucciones del campo visual, el impacto no será significativo. En cuanto al paisaje nocturno, no se determinó una afectación en las visuales desde los centros poblados.

Al margen de lo expuesto el EsIA propone, como medida de mitigación para atenuar aún más la afectación al paisaje, la instalación de una faja vegetal en el límite noreste del predio y que la Planta posea tonalidades en la gama de grises.

5.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS

En el EsIA se presenta una evaluación de riesgos y contingencias, y el listado de medidas de prevención y acciones a tomar para minimizar su ocurrencia.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Según lo indicado, los posibles eventos contingentes que se podrían generar durante la operación de la Planta son: el mal funcionamiento o salteado de algunos sistemas de tratamiento de gases y líquidos; accidentes o mal funcionamientos que liberen gases a la atmósfera; derrames de *fuel oil* o productos químicos; incendios y explosiones.

Estos tipos de eventos en plantas de pulpa son de baja probabilidad y duración variable. Las consecuencias más directas sobre el ambiente resultan de cambios en la calidad de la descarga de los efluentes y ocurrencias de olor en los alrededores de la fábrica.

6. PLANES DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y AUDITORÍA AMBIENTAL

El EsIA presenta elementos del Plan de Gestión Ambiental de Construcción (PGAC) y del Plan de control y seguimiento ambiental durante la operación, en tanto manifiesta que en el estado actual de desarrollo del proyecto no es posible diseñar en detalle tales planes.

Para el PGAC se presenta la modalidad de la obra y de la gestión ambiental a desarrollar, y se enuncian los principales programas que aquel contendrá, junto con una somera descripción de sus futuros contenidos.

Estos programas específicos de gestión durante la fase de construcción son para efluentes líquidos, residuos sólidos, emisiones atmosféricas, emisiones sonoras, pluviales, materiales e insumos, y para insumos químicos, aceites y combustibles. Asimismo se incluyen programas para la gestión de remoción de cobertura vegetal y desbroce, áreas de préstamos, manejo de flora y fauna y por último seguimiento arqueológico.

También como parte del PGAC se plantea un programa de monitoreo y seguimiento de los efectos sobre el ambiente, que tendrá como objetivo el refuerzo de la línea de base y el control de aspectos ambientales de la obra. En este caso se llega a identificar los

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

parámetros objeto de monitoreo en diferentes matrices ambientales y en algún caso la frecuencia de relevamiento esperada.

Respecto al Plan de control y seguimiento ambiental durante la operación, en el EsIA se presenta una versión preliminar aunque se afirma que será presentado con más detalle como Plan de Gestión Ambiental de Operación, ajustado al proyecto y modalidad de operación finalmente previstas, durante la solicitud de Autorización Ambiental de Operación. Este plan de control incluye un Plan de seguimiento y monitoreo y un Plan de contingencias.

El Plan de seguimiento y monitoreo comprende las acciones de monitoreo de emisiones y de parámetros de operación, en un esquema similar al que se ejecuta en la planta de UPM Fray Bentos, atendiendo a la obtención de registros de efluentes, emisiones al aire y aguas pluviales. Asimismo incluye un plan de monitoreo de calidad ambiental, que esboza los parámetros, frecuencias y lugares para el relevamiento de calidad de agua y para el monitoreo biológico, meteorológico, de calidad de aire, de ruido y de agua subterránea que prevé a futuro implementar.

El Plan de contingencias presenta los lineamientos generales sobre los procedimientos internos a seguir en situaciones de contingencia operacional. En tal sentido esboza las responsabilidades y roles del personal, los procedimientos de comunicación y acciones de respuesta a desarrollar ante las distintas contingencias que podrían tener efectos ambientales. Estas contingencias, identificadas en base al análisis de riesgos, son aquellas relacionadas a emisiones líquidas, emisiones gaseosas, residuos sólidos, transporte de materias primas y productos, incendios en las instalaciones de la fábrica y fallas en los procedimientos de respuesta ante contingencias.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

7. INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

7.1. DIÁLOGOS LOCALES

Como parte del procedimiento establecido para la incorporación temprana de la participación pública en la tramitación de una SAAP de emprendimientos de alta complejidad, se estableció el desarrollo de reuniones con actores locales con el propósito de promover el conocimiento de los aspectos centrales del proyecto sujeto a evaluación de impacto ambiental y recabar las principales preocupaciones y expectativas que puede generar sobre la población involucrada en una etapa incipiente del proceso.

Para ello, el 28 y el 29 de noviembre de 2018 se realizaron un total de cuatro reuniones, denominadas Diálogos Locales, de las cuales participaron representantes de instituciones gubernamentales, centros educativos, asociaciones productivas y comerciales, centros culturales y deportivos y órganos de gobierno local (como el municipio de Paso de los Toros y las Juntas Locales de Carlos Reyles y Centenario), así como vecinos afincados en predios linderos al Proyecto, todos convocados a partir de un listado elaborado en forma conjunta con los referentes institucionales de los gobiernos locales.

Las reuniones se realizaron en la ciudad de Durazno, Carlos Reyles, Centenario y Paso de los Toros. Como resultado de ellas se obtuvo una serie de observaciones y consultas que fueron incorporadas en el proceso de evaluación, e incluidas en los anexos del Informe Ambiental Resumen como forma de dar respuesta a los participantes de los diálogos y dar difusión a esas temáticas entre la población en general.

7.2. PUESTA DE MANIFIESTO

Complementariamente a lo requerido por la normativa vigente se hicieron copias del IAR y se dejaron disponibles en Durazno, Centenario, Paso de los Toros y San Gregorio de Polanco.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Con el propósito de hacer más accesible el envío de apreciaciones durante este período, se contó con la posibilidad de hacerlo mediante un formulario digital disponible en la página web del MVOTMA y en la del Observatorio Ambiental Nacional (OAN).

Durante el lapso de puesta de manifiesto se recibieron apreciaciones solamente a través del formulario digital, de parte de Ana Menezes, Matías Moreno y Andrés Gallicchio. Estas apreciaciones fueron sobre los siguientes asuntos: agua (caudal mínimo), calidad del agua, afectación al paisaje, afectación sonora y afectación a la calidad del aire.

En todos los casos los asuntos planteados durante la puesta de manifiesto habían sido abordados ya, o bien por el EsIA presentado o bien a través de las respuestas a las solicitudes de información complementaria formuladas por DINAMA.

7.3. AUDIENCIA PÚBLICA

En atención a lo que fuera expresamente dispuesto por las autoridades del MVOTMA para este proyecto, la instancia de audiencia pública prevista por la reglamentación vigente se desarrolló durante el período de puesta de manifiesto del informe ambiental resumen del proyecto.

Para la realización de la audiencia pública se incorporó la participación de una moderadora, quien inicialmente expuso sobre la dinámica definida para llevar adelante la audiencia y brindó apoyo en la interacción entre los participantes y los oradores.

Luego DINAMA expuso sobre los objetivos y procedimientos a desarrollar durante la audiencia, así como sobre el proceso de análisis de la SAAP realizado hasta ese momento. Por su parte, la consultora a cargo de la elaboración del EsIA presentó el proyecto y el propio estudio.

Se recibieron preguntas orales relacionadas a los siguientes asuntos: necesidades de capacitación y empleo, respeto de las leyes laborales por parte de las titulares del proyecto, posibilidad de utilizar el río para el transporte de madera, afectación a las aguas subterráneas,

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

cuestionamientos respecto de la realización de la audiencia pública antes de la finalización de la puesta de manifiesto, cuestionamientos respecto del procedimiento realizado para recategorización del suelo de los padrones de la Planta, cuestionamiento referidos a que la situación de parada de las operaciones en situación de sequía no fue incluido en el IAR, por qué la tecnología utilizada por el proyecto no es libre de cloro, cuáles serán los requerimientos para asegurar un caudal mínimo, necesidad de realizar un manejo adecuado de las expectativas en las comunidades locales, necesidad de implementar un programa de desmovilización de la mano de obra luego de la fase de construcción, cuál será la afectación por inundaciones de los lagos de Baygorria y de Gabriel Terra por aumento del nivel de la cota, cuál será la potencial afectación a la pesca artesanal en San Gregorio de Polanco, qué parámetros se monitorearán respecto de una potencial afectación a la salud y por último se recibió una pregunta respecto del otorgamiento de autorización por parte de DINAMA para plantaciones en suelo de prioridad forestal.

Con respecto al espacio para las preguntas escritas se consultó respecto de: qué productos químicos serán vertidos con los efluentes líquidos, la posibilidad de incluir alojamientos temporales en Carlos Reyles, cuáles serán las tecnologías utilizadas por el proyecto para la remoción de fósforo, respeto del artículo 47 de la Constitución de la República, cuál será la gestión de UTE para atender el requerimiento de caudal mínimo, qué vinculo tiene el proyecto con las expropiaciones que realizará UTE en la cota 81 en la zona de San Gregorio de Polanco, cuáles es la normativa que habilita realizar la audiencia pública antes de finalizar la puesta de manifiesto y si existirá una afectación al aire y afectación por emisión de olores a la población cercana.

En todos los casos las preguntas formuladas fueron respondidas, ya sea por la consultora a cargo del EsIA o por personal de DINAMA, e incluso también se formularon respuestas de parte de representantes de las titulares del proyecto.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

8. CONSIDERACIONES SOBRE LA AUTORIZACIÓN SOLICITADA

8.1. ASPECTOS GENERALES

La SAAP en primera instancia presentada no se ajustó a los TdR entregados con el Certificado de Clasificación del Proyecto siendo más notorio esto en la insuficiencia de información y análisis de asuntos tales como la descripción del proyecto, las características de las descargas al río Negro y sus efectos sobre el medio receptor, la evaluación de impactos sociales de los alojamientos temporarios para la mano de obra en fase de construcción, así como el análisis de riesgo como parte de la evaluación de las potenciales contingencias. Dado que estas faltantes no permitían una total comprensión del proyecto y una evaluación de sus impactos asociados, se procedió a observar la SAAP presentada.

En relación a lo arriba expuesto corresponde puntualizar que la SAAP posteriormente presentada por las interesadas en septiembre de 2018, incluyendo las respuestas a las solicitudes de información complementaria formuladas, resulta razonablemente ajustada a los TdR entregados con el Certificado de Clasificación del Proyecto. Han quedado algunas cuestiones remanentes sin el suficiente grado de definición o tratamiento, las cuales se entienden de todos modos no inhabilitan a este GT a sugerir respecto de la autorización solicitada. En tal sentido, para subsanar ciertas omisiones remanentes del análisis ambiental presentado se ha optado por sugerir algunas condiciones a la autorización, tendientes a completar el análisis o a confirmar las conclusiones extraídas previo al inicio de las actividades del proyecto, de forma que habiliten la adopción a tiempo de medidas de mitigación o compensación adicionales a las ya establecidas.

Corresponde mencionar que la información presentada por las proponentes durante todo el proceso ha sido despareja en cuanto a su nivel de calidad, y que varias definiciones sustantivas fueron presentadas de forma tardía, entorpeciendo el proceso de evaluación. Adicionalmente, varios de estos documentos no fueron presentados

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

originalmente en idioma español, elemento que dificultó aún más este proceso.

Sin embargo, se considera que el proceso de evaluación finalmente desarrollado por DINAMA resulta satisfactorio, dado que la dinámica planteada para evaluar este tipo de emprendimientos incluyó el intercambio técnico permanente tanto con las proponentes como con el responsable técnico del EsIA y su equipo, y también con otros actores del Estado como ser la OPP, el Sistema Nacional de Emergencias, la DINARA y la Dirección Nacional de Viabilidad (DNV). Estos intercambios permitieron subsanar alguna insuficiencia en la información inicialmente suministrada junto con la SAAP, respecto de aquellos asuntos que resultaron críticos para la evaluación.

Respecto de las actividades relacionadas al proceso de información y consulta a las comunidades desarrollado por DINAMA, también se puede considerar que resultó satisfactorio a los fines del proceso de análisis. Adicionalmente a la disponibilidad de información en el OAN y la realización de los diálogos locales permitió brindar a las comunidades locales información sobre el proyecto y, a su vez, recabar tempranamente sus percepciones y preocupaciones respecto al proyecto.

Sin perjuicio de esta opinión general, el GT oportunamente formuló recomendaciones respecto de la forma para brindar respuestas a las apreciaciones recibidas durante la puesta de manifiesto, y del momento y lugar para realizar la audiencia pública, pero las mismas finalmente no resultaron implementadas.

Por último, corresponde mencionar que la actitud de la empresa durante el proceso no ha sido siempre proclive a la presentación de la información necesaria solicitada.

8.2. ASPECTOS ESPECÍFICOS

La conclusión que emana del EsIA, de que no se prevé que se generen impactos ambientales de significación como consecuencia de la implementación del proyecto, resulta compartible siempre y

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

cuando se adopten las medidas de prevención, mitigación y compensación previstas en aquel documento y algunas otras adicionales que más adelante se detallan. A continuación se presenta el fundamento de esta conclusión para los asuntos específicos más relevantes.

8.2.1. Efluentes y calidad de agua

Sistema de tratamiento de efluentes en construcción

Para tratar los efluentes cloacales generados durante la fase de construcción, las titulares proponen construir una planta de tratamiento compacta de nivel secundario con desinfección cuyo caudal de diseño será de 70 m³/h. La información presentada de la citada planta resulta incompleta para la cabal evaluación del impacto generado por la descarga de efluentes en construcción. Sin embargo, el vasto conocimiento de este tipo de plantas de tratamiento, la experiencia de proyectos de similar envergadura y las características del río Negro, permiten concluir que no habrá impactos negativos significativos consecuencia de este vertido.

Por lo expuesto, se entiende necesario que se especifique, como mínimo, el caudal, los volúmenes de las unidades, las tasas de diseño, la modalidad de operación y la gestión de lodos. Adicionalmente, se deberá presentar la correspondiente solicitud de Autorización de Desagüe Industrial (SADI), para su aprobación previo al comienzo de la etapa de construcción.

Calidad de agua del río Negro

El análisis de la información histórica de calidad del agua del río Negro evidencia que este curso presenta problemas de eutrofización, consecuencia de una elevada carga de nutrientes (particularmente fósforo total). Esta situación ha generado frecuentes floraciones de algas, en algunos casos con importante grado de toxicidad dado por las floraciones de cianobacterias.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Estas floraciones, que en los últimos años han mostrado un incremento en frecuencia e intensidad, constituyen un riesgo sanitario y pueden generar pérdidas económicas debido a que interfieren con algunos usos del agua tales como las actividades recreativas y el abastecimiento público de agua potable. A la situación ya existente se debe agregar que en el futuro, el efluente de la planta descargará un total de 168 t/año de N_T y 38 t/año de P_T , siendo que las estimaciones de carga que actualmente circula por el río Negro son 16.462 t/año de N_T y 2.154 t/año de P_T .

Si bien la fracción de carga incremental que se aportaría no es muy grande, se entiende igualmente que las mencionadas cargas son de relevancia en la condición actual del sistema. Al respecto el análisis realizado con el modelo de calidad de aguas concluye que el aumento de aporte de nutrientes acompañado de un caudal mínimo erogado por la represa Dr. Gabriel Terra no afectaría significativamente la calidad actual del río Negro.

En particular, en lo que respecta al oxígeno disuelto, la modelación realizada concluye que para que el vertido sea aceptable el caudal mínimo diario equivalente debería ser de al menos 40 m³/s. La otra conclusión importante derivada del modelo de calidad de agua, en conjunto con el análisis de imágenes satelitales, es que si bien existirá un aumento en la concentración de fósforo y nitrógeno en algunos sectores del río, si el vertido se acompaña con un requerimiento de caudal mínimo diario erogado desde el embalse Rincón del Bonete de al menos 65 m³/s, la frecuencia de floraciones algales no se incrementaría y eventualmente podría disminuir a medida que aumenta el caudal mínimo a erogar.

Criterios para valorar los efectos de la descarga

A efectos de evaluar la admisibilidad del vertido de los efluentes de fase de operación al río Negro, se consideró los parámetros de calidad de agua definidos por el Decreto 253/79 para cursos de agua Clase 3, la evaluación del estado de situación actual en el tramo objeto de estudio y bibliografía que establece valores objetivos de calidad según distintos niveles de afectación a la biota acuática.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Caudal mínimo necesario para viabilizar la operación del proyecto

Para la determinación del caudal mínimo diario que se requiere circule por el río Negro frente a la zona de descarga para que resulte admisible el vertido de los 107.000 m³/día de efluente de la Planta, se utilizaron los resultados obtenidos con las distintas herramientas numéricas presentadas como parte del EsIA, así como también resultados de modelaciones realizadas por el propio GT.

Así los resultados de las distintas simulaciones realizadas se compararon con los objetivos de calidad de agua definidos. Tomando por ejemplo un valor de 6 mg/L de oxígeno disuelto como objetivo de mínima a tener en el curso de agua, con la simulación de la evolución del nivel de oxígeno disuelto en el curso producto de la demanda biológica existente, se determina que si el caudal equivalente diario erogado por la represa fuera de 65 m³/s en determinadas circunstancias no se alcanzaría a cumplir tal valor objetivo, en tanto si dicho caudal fuera de 80 m³/s si se podría cumplir con tal objetivo de calidad.

La estimación del caudal mínimo que se obtiene a partir del análisis de los resultados del modelo hidrodinámico es la misma que el párrafo anterior. En este caso el análisis realizado fue a partir del cálculo del valor promedio de las diluciones obtenidas para puntos en el río situados en el entorno de los 1.000 m de la descarga, con frecuencia 75% o superior para una determinada serie histórica que se consideró adecuada a los fines del análisis. A tal fin, para la condición de máxima concentración de nitrógeno planteada para el efluente, se calculó cual resultaría ser la concentración de nitrógeno total en el río aportada por la planta a unos 1.000 m de la descarga (considerando que a esa distancia aún actúe como parámetro sin demasiado decaimiento). Ese valor se sumó al percentil 50 de los muestreos del río Negro de la estación de DINAMA más cercana al emprendimiento y resultó así una estimación de la concentración esperada en el borde más alejado de la zona de mezcla máxima aceptable. El análisis se realizó tanto para el caudal mínimo 65 m³/s como para el de 80 m³/s, resultando que los valores de calidad

objetivo adoptados para el nitrógeno total se alcanzan cuando el caudal es 80 m³/s y no así cuando es 65 m³/s.

Como conclusión, este GT entiende que la operación normal de la planta industrial en cuanto al vertido previsto de efluentes al río, requiere la existencia de un flujo diario mínimo en el río Negro frente a la zona de descarga equivalente a 80 m³/s. Los detalles de los procedimientos y previsiones relativas a la operación de la planta y a la existencia de ese flujo mínimo debieran ser aprobados previo al inicio de la fase de operación.

Adicionalmente es menester hacer notar que, según los resultados presentados de las modelaciones de calidad de agua para el citado caudal de 80 m³/s, ante el mantenimiento de las restantes condiciones (excepto obviamente la presencia de la descarga) sería esperable que la frecuencia de ocurrencia de episodios de floraciones algales visibles en la zona del embalse de Baygorria disminuyera respecto de la situación actual, lo que constituiría una mejora global a la crítica situación de eutrofización actualmente existente en el curso.

Para las situaciones hidrológicas excepcionales, u otras que corresponderá analizar, en las que el caudal diario equivalente que erogue la represa de Rincón del Bonete resulte inferior al mínimo establecido, la planta industrial debiera acompasar su modalidad de operación y de descarga de efluentes a los caudales efectivamente circulantes por el río Negro, llegando incluso a la detención programada de las actividades tal como ha sido planteado en la respuesta a una de las solicitudes de información complementarias realizadas. El protocolo a desarrollar en tales casos, relativo a la previsión y a los mecanismos de respuesta ante este tipo de situaciones, debiera ser incorporado como parte del Plan de gestión ambiental de operación (PGA).

Límites de parámetros a verter

En lo que respecta a los parámetros del efluente a verter, el EsIA afirma que la planta proyectada cumplirá con los estándares establecidos por el artículo 11 del Decreto 253/79 y con los valores

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

de referencia de las conclusiones de las BAT 2014. De todas maneras, debido a las características del emprendimiento y particularmente del cuerpo receptor, se entiende conveniente establecer límites para parámetros característicos de plantas de celulosa no contemplados por el Decreto 253/79 y también algunos otros límites específicos para aquellos parámetros que pudieran comprometer la situación de calidad actual en el río Negro. Se presenta, a continuación, la tabla de concentraciones y cargas específicas que se sugiere aplicar al vertido de este emprendimiento.

Parámetro	Estándares
Demanda biológica de oxígeno (DBO ₅)	Carga promedio mensual < 2.000 kg/día Concentración diaria < 20 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 60 mg/L
Nitrógeno total	Carga total anual < 168 t Carga promedio mensual < 518 kg/día Concentración diaria < 6 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 15 mg/L
Amonio (como N)	Concentración diaria < 1,2 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 2,25 mg/L
Nitrato + Nitrito (como N)	Carga total anual < 50 t Carga promedio mensual < 155 kg/día Concentración diaria < 2,1 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 4,5 mg/L
Fósforo total	Carga total anual < 38 t Carga promedio mensual < 140 kg/día Concentración diaria < 2 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 5 mg/L
Fosfato (como P)	Carga total anual < 30 t Carga promedio mensual < 110 kg/día Concentración diaria < 1,6 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 4 mg/L
Compuestos halogenados adsorbibles (AOX)	Carga promedio mensual < 320 kg/día Concentración máxima diaria < 6 mg/L
Fenoles totales	Concentración promedio semanal < 0,5 mg/L

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Parámetro	Estándares
Clorofenoles totales	Concentración promedio semanal < 0,05 mg/L
Clorato	Concentración promedio mensual < 1,0 mg/L
Esteroles	Concentración promedio semanal < 1,0 mg/L
Ácidos resínicos	Concentración promedio mensual < 0,01 mg/L
Dioxinas y furanos totales (PCDD/PCDF)	Nivel de equivalentes tóxicos I-TEQs < 4,7 pg/L

A los fines de definir la composición de las muestras sobre las cuales se evaluará el cumplimiento de los estándares de concentración diaria, se detalla que las mismas deberán ser muestras compuestas, ponderadas según el caudal descargado, a partir de al menos 4 tomas horarias. Por otra parte los caudales necesarios para determinar la carga vertida al río serán aquellos valores de volumen diario vertido el día en cuestión.

En todos los casos, para el cálculo de los valores promedio semanal y mensual de los distintos parámetros corresponderá utilizar todos los registros diarios disponibles dentro del periodo considerado, al igual que para el cálculo de la carga total anual.

Contemplando que durante la puesta a punto de la planta de tratamiento de efluentes se incrementa el riesgo de posibles excedencias en los límites, y que esto puede llegar a ocurrir avanzado el año calendario, a los efectos del cálculo del porcentaje de excedencias en base anual para el primer año de operación del proyecto se acepta el petitorio expresado por las proponentes de tomar el año móvil. No obstante, debiera comenzar a aplicar año calendario como base para el referido cálculo ya a partir del 1ro de enero del año siguiente al referido inicio de la operación.

Debido al grado de inestabilidad intrínseca de los sistemas de tratamiento biológicos en cuanto a la remoción de compuestos nitrógenados, y dado que la operación de este tipo de sistemas usualmente requiere la adición de urea para alcanzar condiciones óptimas de desarrollo de la biomasa y eficiencia de remoción de carga orgánica, durante los arranques de la planta de tratamiento de efluentes se entiende razonable eximir del cumplimiento de los

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

valores máximos de concentración establecidos para nitrógeno total, amonio y la suma de nitrato más nitrito, durante los tres primeros días posteriores al arranque de la planta de tratamiento, al inicio de la operación del proyecto y luego de cada reinicio de producción en ocasión de paradas programadas que excedan cinco días de duración.

A continuación se procede a detallar las razones empleadas para la fijación de algunos de los niveles de concentraciones y cargas límites admisibles para este proyecto:

En lo que respecta a la demanda biológica de oxígeno (DBO_5), la concentración diaria de 20 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual fue definida a partir de bibliografía reciente aportada en el EsIA que plantea que con tales valores no resultan esperable efectos crónicos sobre la reproducción de peces, tal como más adelante se describe en este propio informe. Igualmente, dado que los estudios reportados la bibliografía corresponden a ensayos realizados con efluentes al 100% de dilución, y aún dentro de la zona de mezcla siempre existirá un mínimo de dilución para cualquier condición de caudal circulante por el río, el porcentaje de cumplimiento de 90% se entiende no restringe el razonable margen de seguridad adoptado sobre la evaluación realizada. Por otra parte, la carga promedio mensual inferior a 2.000 kg/día fue establecida en función de la evaluación del desempeño actual de plantas de celulosa instaladas en Uruguay y de las capacidades de la tecnología prevista para el tratamiento y remoción de materia orgánica.

Para definir el límite de carga total anual de nitrógeno total (N_T) se partió de un valor base de 0,08 kg/ADt, el cual resulta levemente superior al límite inferior del rango de valores de referencia que surgen de las BAT para el proceso *kraft* con madera de eucalipto (0,05 – 0,25 kg/ADt). Se optó por asumir un valor relativamente conservador debido a que se ha determinado que el nitrógeno total es el nutriente limitante para el crecimiento algal en el río Negro. A partir de ello y de la producción anual propuesta surge que la carga total anual de nitrógeno total a verter al río deberá ser menor a 168 t/año. Para la fijación de la carga promedio mensual admisible (518 kg/día) el cálculo fue similar, asumiendo 355 días de operación anual

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

y el volumen diario de vertido esperado, incrementado por un factor de pico para considerar la razonable variabilidad mensual. Finalmente, en lo que respecta a la concentración diaria máxima admisible de nitrógeno total, (15 mg/L) se realizó una modelación de la evolución del oxígeno disuelto consecuencia de la demanda nitrogenada asociada a esta descarga sumada a la que se tendría cuando el vertido tenga 60 mg/L de DBO₅.

La definición de los estándares para el amonio se basó en los límites impuestos para el nitrógeno total y en la predicción de la fracción de amonio en relación a nitrógeno total que se espera tenga el efluente, tal como fuera presentada en el anexo F del EsIA.

Similarmente la concentración de nitrato y nitrito se definió en base a los límites impuestos para nitrógeno total, con la hipótesis conservadora de que la concentración de nitritos en el vertido es nula y que la fracción de nitrato en relación a nitrógeno total que se espera tenga el efluente.

Para definir los límites aplicables al parámetro fósforo total (P_T) se tuvo en cuenta los resultados de las simulaciones de calidad de agua efectuadas, lo establecido en el acuerdo ROU-UPM de público conocimiento y lo que son los límites de carga específica que ya se aplican en proyectos similares en Uruguay. Es así que se partió de un valor de 0,018 kg/ADt, menor al límite inferior del rango de valores de referencia que surgen de las BAT, y con la producción nominal se calculó la carga total anual de fósforo total a verter al río (38 t/año). Con una metodología similar a la descrita para el caso del nitrógeno se estableció la carga promedio mensual máxima admisible de 140 kg/día.

La definición de los estándares para fosfato se basó en los límites impuestos para fósforo total y en la predicción de la fracción de fosfato en relación a fósforo total que se espera tenga el efluente, tal como fuera presentada en el anexo F del EsIA.

Para la definición de los límites de AOX se ha utilizado como concentración objetivo de calidad de agua igual o menor a 0,025 mg/L, coincidente con el valor adoptado por el símil alemán de nuestro GESTA Agua, que es empleada en Berlín para la clasificación

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

de cursos de agua de significancia moderada. A su vez se corroboró que tales límites resultaran compatibles con la información bibliográfica presentada en el EsIA de este proyecto, donde se reportan valores de concentración en AOX para los que no se han detectado efectos adversos sobre la reproducción de la biota.

Respecto al estándar para fenoles totales, el cual surge a partir del objetivo de calidad de agua establecido por DINAMA para los límites de la zona de mezcla, se determina que la concentración promedio semanal deberá ser menor a 0,5 mg/L.

Para los clorofenoles totales se definió como límite una concentración promedio semanal menor a 0,05 mg/L. Dicho valor surge de la bibliografía presentada en el EsIA de la Planta, donde se establece el límite de concentración para el cual no se reportan efectos adversos sobre la reproducción de la biota.

Para la definición del límite de clorato se utilizó la bibliografía presentada en el EsIA de la planta de celulosa UPM de Fray Bentos, donde se presentan los niveles de toxicidad para algas en el curso de agua. A partir de ello y de la dilución del efluente en el río (esperada a los 1.000 m de la descarga) se selecciona como estándar de vertido una concentración promedio mensual menor a 1,0 mg/L.

La definición del estándar para el vertido de esteroides se basó en el límite de toxicidad admisible en el curso (presentado en la bibliografía del EsIA de la planta de celulosa UPM de Fray Bentos) y en la dilución del efluente en el río esperada a los 1.000 m de la descarga. Por lo expuesto, el estándar a aplicar para la concentración promedio semanal será menor a 1,0 mg/L.

El estándar a aplicar al parámetro ácidos resínicos corresponde a una concentración promedio mensual menor a 0,01 mg/L. Dicho valor surge de la experiencia de plantas de celulosa implantadas en Uruguay (que utilizan madera de eucalipto) cuyos desempeños presentan valores inferiores.

La definición del estándar de dioxinas y furanos totales (PCDD/PCDF) como nivel de equivalentes tóxicos I-TEQs menor a 4,7 pg/L, se basa en el límite de detección de la técnica de laboratorio realizado por

DINAMA y en los antecedentes de otras plantas de celulosa instaladas en Uruguay.

Zona de mezcla y estructura de descarga

A partir de los cálculos realizados y la revisión bibliográfica de los criterios internacionales para definir zonas de mezcla, se estableció para este proyecto un largo máximo de 1.000 m aguas abajo del punto de descarga. Debido a condiciones de refluo existentes en la zona adyacente a la descarga, observadas durante la visita de técnicos de DINAMA al predio y corroboradas por el modelo hidrodinámico implementado, como primera aproximación se entiende razonable presumir que dicha zona podría llegar a extenderse hacia aguas arriba hasta unos 300 m del punto de descarga.

Asimismo se definió que su ancho no se podrá superponer con las márgenes del río, ya que estas fueron definidas en el EsIA como zonas relevantes debido a su importancia para la cría, el refugio y la alimentación de los peces.

Se considera que, tal como muestran los resultados de las modelaciones hidrodinámicas realizadas, un emisario de 140 m y 17 toberas no resulta suficiente para tener una zona de mezcla inmediata a la descarga del efluente de dimensiones inferiores a las máximas antedichas. Si bien el emisario de 240 m de largo permite alcanzar mayores diluciones a igual distancia, las características del medio físico en el entorno del emprendimiento no admiten una estructura de descarga de tales características. Por lo expuesto, se recomienda que se profundice la evaluación de la configuración para la descarga del efluente mediante un emisario de dos ramas y asimismo corresponde que, previo al comienzo de las obras del emisario, se presente el diseño constructivo final y la modelación hidrodinámica correspondiente a las características finalmente adoptadas.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Sistema de tratamiento de efluentes en operación

La información presentada en lo que respecta a la planta de tratamiento de efluentes de operación se considera incompleta.

En términos generales se reconoce que el diseño conceptual presentado para la planta de tratamiento es capaz de cumplir con los límites de vertido planteados, particularmente en lo que refiere a carga orgánica. No obstante se aclara que debido a la experiencia previa recogida por personal de DINAMA que realiza el seguimiento de la otras plantas de celulosa, no se comparte la elección del sistema de remoción de fósforo mediante adición de cal, debido a que se lo considera un proceso inestable, que genera una alta tasa de sólidos cuyo destino final es complejo debido a su poder corrosivo, y que ha generado problemas operativos no predecibles en su ejecución, como ser la generación de olores y la acumulación de sólidos en las unidades de tratamiento.

Por lo antedicho, se considera que la tecnología más apropiada para la remoción de fósforo en plantas de celulosa es la de precipitación simultánea con sales de hierro. Esto está respaldada en base a experiencia con plantas de tratamiento de fósforo en Uruguay y también por bibliografía de las plantas de celulosa recientemente instaladas en el mundo. La bibliografía afirma que mediante la coprecipitación se pueden alcanzar niveles de concentración de fósforo total de entre 0,2 mg/L y 0,4 mg/L partiendo de concentraciones a la salida de los reactores aireados de entre 0,7 mg/L y 1,6 mg/L.

Atento a lo expuesto, es necesario que se presente más detalle que las unidades a nivel conceptual. Se deberá contar, como mínimo, con el proyecto de ingeniería que defina características específicas como ser la cantidad de unidades, los volúmenes, las tasas de diseño, la modalidad de operación, el control de fugas, las condiciones y estructura de vertido y la gestión de lodos. En tal sentido las proponentes deberán presentar la SADI para su aprobación previo al comienzo de las obras de esta componente, incluyendo la definición precisa de la estructura de descarga y la delimitación de la zona de mezcla que se plantea.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Monitoreo de efluentes

Con relación al monitoreo del efluente el proponente enlista los parámetros a analizar incluyendo todos los parámetros considerados por el vigente Decreto 253/79 y suma aquellos parámetros característicos de la industria. No se indican las frecuencias de muestreos ni las medidas a adoptar en el caso que se superen los límites propuestos. Se entiende que estas omisiones deberían estar contempladas en el Plan de Monitoreo y Seguimiento del Proyecto que posteriormente debiera ser presentado.

Por lo pronto, se entiende que el plan de monitoreo del efluente debiera contemplar, como mínimo, los siguientes parámetros y frecuencias de monitoreo:

Parámetro	Frecuencia de monitoreo	Parámetro	Frecuencia de monitoreo
Caudal	Continuo	Mercurio	Mensual
pH			
Conductividad			
Turbidez			
P total	Automático	Plomo	
DBO ₅	Diaria	Zinc	
DQO			
SST			
Color			
P total			
N total			
		Aceites y grasas	
		Detergentes	
		Cianuro total	
		Ácidos resínicos totales	
		Esteroles	
		Bioensayo de toxicidad aguda con <i>Daphnia magna</i>	
		Bioensayo de toxicidad aguda con peces (<i>P. promelas</i>)	

Eugenio Lorenzo – Director de División
Arturo Castagnino – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica
Sofía Sanguinetti – Técnica

Victoria Laporte – Técnica
Pablo Rocca – Técnico
Federico Caro – Técnico

Parámetro	Frecuencia de monitoreo
AOX	
Amonio	Semanal
Nitrato	
Nitrito	
P soluble	
Sustancias fenólicas	
Clorofenoles	
Cloratos	
Coliformes fecales	
Sulfuro	
Hierro	
Sodio	
Arsénico	
Cadmio	
Cobre	
Cromo	

Parámetro	Frecuencia de monitoreo
Bioensayo de toxicidad crónica con peces (<i>P.promelas</i>)	
Dioxinas y furanos	
PCBs totales	Anual
PAHs totales	
Adrin + Dieldrin	
Clordano	
DDT	
Endosulfan	
Endrin	
Heptacloro + Heptacloro Epoxi	
Lindano	
Metoxicloro	
Mirex	
2,4 D	
2,4,5 T	
2,4,5 TP	
Paration	

Eugenio Lorenzo – Director de División
 Arturo Castagnino – Técnico
 Cecilia Maroñas – Técnica
 Sofía Sanguinetti – Técnica

Victoria Laporte – Técnica
 Pablo Rocca – Técnico
 Federico Caro – Técnico

Valores umbrales y objetivos de calidad de agua

En base a lo expuesto, en particular para confirmar la no afectación a los niveles de calidad de agua consecuencia de la operación del proyecto, se espera que en los límites de la zona de mezcla se cumpla con los siguientes valores:

Parámetro	Estándar
Turbiedad	Máx. 50 UNT
pH	entre 6,5 y 8,5
OD	Min 6 mg/L
DBO ₅	Máx. 1,9 mg/L
Aceites y grasas	Virtualmente ausentes
Detergentes	Máx. 1 mg/L en LAS
Sustancias fenólicas	Máx. 0,008 mg/L en C ₆ H ₅ OH
Nitrógeno total	Máx. 1,08 mg/L en N
Sustancias amoniacales	Máx. 0,21 mg/L en N
Nitratos	Máx. 10 mg/L en N
Fosforo total	Máx. 0,137 mg/L en P
Fosfato	Máx. 0,097 mg/L en P
Sólidos suspendidos totales	Máx. 9,2 mg/L
Clorato	Máx. 2,4 mg/L
Temperatura	Máx. Aumento de 2°C respecto de la condición natural del curso.

Plan de monitoreo de calidad de agua

Eugenio Lorenzo – Director de División
Arturo Castagnino – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica
Sofía Sanguinetti – Técnica

Victoria Laporte – Técnica
Pablo Rocca – Técnico
Federico Caro – Técnico

Se entiende que el plan de monitoreo de calidad de agua presentado resulta insuficiente en cuanto, entre otros, a la cantidad de estaciones de monitoreo elegidas, parámetros a monitorear así como la modalidad de reporte de los datos.

Este plan, que debiera contemplar el monitoreo de agua, sedimentos y biota (estructura y composición de las comunidades fito y zooplanctónicas y peces), corresponde que sea iniciado al menos dos años previo al inicio de la operación a fin de contemplar la variabilidad interanual de los sistemas acuáticos.

Dicho plan debiera tener la capacidad de verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad de agua definidos y proveer suficiente información para dar seguimiento a las condiciones ambientales y conclusiones arrojadas en el EsIA. Para ello, el plan debería contemplar la integración de estaciones clásicas de monitoreo con extracción de muestras para posterior análisis en laboratorio y la utilización de estaciones automáticas para el seguimiento de variables físicas y químicas básicas, incluidos clorofila a y feopigmentos, con capacidad de transmitir a DINAMA de manera remota la información obtenida.

El plan debería contemplar una extensión espacial desde Baygorria a Rincón del Bonete. Se entiende corresponde precisamente poner estaciones en las zonas más proclives a desarrollar episodios de floraciones algales de cada uno de los embalses antedichos (identificadas en el análisis de imágenes satelitales presentado). En el tramo del río entre ambas represas se debiera incluir estaciones de monitoreo, al menos, aguas arriba de la descarga, aguas debajo de la descarga y en las lagunas del entorno a la descarga.

8.2.2. Sobre las emisiones al aire

La calidad de las emisiones al aire producto de la operación del emprendimiento está directamente relacionada con la calidad de aire que se producirá en el entorno, por lo que corresponde se impongan estándares máximos de emisión para los contaminantes y focos emisores principales.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

La simulación de la dispersión de emisiones gaseosas ha sido realizada asumiendo la existencia de una salida única en altura por la que se descargarán a la atmósfera los gases de las distintas calderas de la Planta. Por ello corresponde que en el proyecto que se finalmente se implemente exista una chimenea única, por la que descarguen la caldera de recuperación, el horno de cal, la caldera de biomasa y la caldera GOS, sin perjuicio de que cada una de esas calderas disponga de equipamiento propio para la medición de las condiciones de calidad de sus emisiones. A los efectos de la evaluación de la carga emitida resulta necesario medir el caudal evacuado en forma directa, o realizar una estimación del mismo a través de ecuaciones de balance a partir del seguimiento de otras variables que puedan ser directamente medidas, según procedimientos que debieran ser presentados (con su justificación y estimación del error medio promedio) como parte del plan de gestión ambiental de operación y que puntual y periódicamente deberían ser verificados en cuanto a su validez ya una vez en operación el proyecto.

Para la definición de las condiciones de operación exigibles al proyecto se consideró: a) la evaluación de la afectación de la calidad de aire realizada en el EsIA y por esta división, b) los estándares de emisión de fuentes fijas indicados en el documento GESTA AIRE 2012, c) las mejores técnicas disponibles (MTD) para producción de pasta, papel y cartón (2014), d) las mejores técnicas disponibles (MTD) para la química inorgánica de gran volumen de producción (2017), y e) las condiciones exigidas a otros proyectos de similares características.

Con respecto a los estándares de emisión asociados a la operación de la caldera de biomasa, para su definición se ha tomado en consideración los estándares exigidos a la planta de celulosa de Montes del Plata y los niveles de desempeño históricos de dicha planta, con los ajustes que se ha entendido pertinente realizar dados los resultados de la evaluación de calidad de aire realizada.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

A continuación se presentan los estándares de emisión que se entiende corresponde imponer para las fuentes: caldera de recuperación, hornos de cal y caldera de biomasa.

Caldera de recuperación (7% de O₂)			
Parámetro	Media diaria	Media anual	Promedio anual
MP	70 mg/Nm ³	23 mg/Nm ³	0,20 kg/ADt
NO _x (como NO ₂)	280 mg/Nm ³	240 mg/Nm ³	1,50 kg/ADt
SO ₂ (como S)	40 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³	-
TRS (como H ₂ S)	6 mg/Nm ³	3 mg/Nm ³	-
S gaseoso (total SO ₂ +TRS)	-	-	0,10 kg/ADt

Horno de cal (7% de O₂)			
Parámetro	Media diaria	Media anual	Promedio anual
MP	50 mg/Nm ³	23 mg/Nm ³	0,020 kg/ADt
NO _x (como NO ₂) sin quema de gases olorosos	280 mg/Nm ³	180 mg/Nm ³	0,20 kg/ADt
NO _x (como NO ₂) con quema de gases olorosos	500 mg/Nm ³	420 mg/Nm ³	0,45 kg/ADt
SO ₂ (como S) sin quema de gases olorosos	50 mg/Nm ³	40 mg/Nm ³	-
SO ₂ (como S) con quema de gases olorosos	110 mg/Nm ³	75 mg/Nm ³	-
TRS (como H ₂ S)	19 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³	-
S gaseoso (total SO ₂ +TRS) sin quema de gases olorosos	-	-	0,05 kg/ADt
S gaseoso (total SO ₂ +TRS) con quema de gases olorosos	-	-	0,09 kg/ADt

Eugenio Lorenzo – Director de División
 Arturo Castagnino – Técnico
 Cecilia Maroñas – Técnica
 Sofía Sanguinetti – Técnica

Victoria Laporte – Técnica
 Pablo Rocca – Técnico
 Federico Caro – Técnico

Caldera de biomasa (7% de O₂)			
Parámetro	Media diaria	Media anual	Promedio anual
MP	30 mg/Nm ³	15 mg/Nm ³	-
NO _x (como NO ₂)	280 mg/Nm ³	240 mg/Nm ³	-
SO ₂ (como S)	350 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³	-
TRS (como H ₂ S)	1,8 mg/Nm ³	0,9 mg/Nm ³	-

Los estándares en base diaria corresponden a valores promedio diarios, obtenidos de mediciones con una frecuencia de 10 minutos o mayor. El nivel de cumplimiento esperado de los estándares de emisión en base diaria es de al menos 90% del tiempo de operación del equipo correspondiente en cada año calendario. Sin perjuicio de ello, ningún valor de concentración diario debiera exceder en más del 130% el valor límite de emisión¹.

En los casos en que se quemen gases olorosos en los hornos de cal durante menos de 24 horas, para aquellos parámetros cuyo estándar esté diferenciado por la quema de estos gases, a los fines de un más sencillo control resulta conveniente establecer para dicho día un estándar único para cada parámetro, definido como el promedio ponderado de los estándares cuando existe quema y cuando no, en función del tiempo de operación en cada condición. De igual forma para los parámetros en base anual cuyo estándar esté diferenciado por la quema de estos gases, resulta pertinente establecer para cada año calendario² un único valor estándar en base anual, definido como el promedio ponderado de los estándares cuando existe quema y

¹ Que ningún valor de concentración diario podrá exceder en más de 130% implica que, por ejemplo, si el límite de emisión es 100, el valor máximo admisible es 230.

² A excepción del primer año de operación que se considerará el año móvil definido según lo indicado más adelante en este informe.

cuando no, en función del tiempo de operación en base anual en cada una de esas condiciones.

También con respecto a los hornos de cal, en su evaluación esta División ha asumido que el combustible que las mismas utilizarán rutinariamente es *fuel oil* e hidrógeno, pudiendo ocasionalmente quemar gases olorosos y metanol. En tal sentido se considera que la quema de metanol en los hornos de cal constituye una condición asimilable a la de quema de "gases olorosos" y, por tanto corresponde aplicar los estándares definidos para ese tipo de condición. En caso de que el proyecto entienda necesario la quema de metanol de forma continua en el horno de cal como parte del proceso de producción, se debería presentar -para su aprobación previa- un ajuste del proyecto con la correspondiente actualización del estudio de impacto ambiental en lo pertinente.

Toda emisión de gases no condensables debiera ser colectada para su gestión. Particularmente, ello involucra coleccionar y tratar los gases generados en el tanque disolvedor, en el tanque de mezcla y en el tanque de derrames del área de recuperación como gases no condensables diluidos, dado que corresponden a una fuente conocida y su gestión no está indicada en el EsIA.

En cuanto a la quema de gases no condensables, el dispositivo que por su nivel de eficiencia para ello debería utilizarse siempre, salvo condiciones excepcionales que así lo ameriten, es la caldera de recuperación. En tal sentido la quema de gases no condensables que vayan a ser emitidos a la atmósfera en dispositivos diferentes a la caldera de recuperación no debiera exceder el 5% del tiempo total de operación anual de la Planta. En los casos que ello no fuera posible, desde la perspectiva ambiental, se debiera priorizar la quema de los gases no condensables concentrados en la caldera de GOS y la quema de los gases no condensables diluidos en el horno de cal, quedando la caldera de biomasa como una segunda alternativa en ambos casos.

Si bien el sistema de respaldo propuesto para la quema de gases no condensables concentrados es similar al ya empleado en la planta de UPM Fray Bentos, se entiende conveniente reforzar el mismo

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

mediante la instalación de un sistema de quema (oxidación) del tipo chimenea o similar, a efectos de evitar venteos directos de este tipo de gases a la atmósfera. Esta recomendación se basa en la experiencia adquirida del funcionamiento de otros emprendimientos de similares características que poseen este sistema último de respaldo (planta de Montes del Plata en Conchillas, que además cuenta también con una caldera de biomasa como está previsto en este caso) y en la relevancia del aspecto ambiental, así como también la importante percepción negativa y preocupación acerca de los episodios de olor que pudieran ocurrir durante la fase de operación, manifestada por las comunidades en los diálogos locales realizados por DINAMA.

Con respecto a la caldera GOS, el EsIA indica que la misma tiene como objeto la quema de los gases olorosos concentrados como respaldo de la caldera de recuperación y que se mantendrá siempre encendida y disponible mediante la quema de metanol. En tal sentido, a los efectos de la evaluación realizada por esta División, se entiende que la quema de metanol en la caldera de GOS para mantenerla operativa con muy bajo flujo de gas, o algún otro uso puntual menor que se haga de esa caldera con fines de recuperación de alguna sustancia química, no ameritan la especificación de estándares de emisión para ella. No obstante, para el caso de que con la caldera GOS se plante desarrollar continua o periódicamente un proceso de mayor cuantía que la asumida en el EsIA, el mismo debiera ser presentado, junto con la correspondiente actualización del estudio en lo pertinente, para su aprobación previa por parte de DINAMA y para la eventual fijación de estándares de emisión específicos.

Igualmente, más allá de todos los sistemas de respaldo que existieren, es posible que surjan situaciones extraordinarias en las cuales sea necesario ventear gases olorosos a la atmósfera. En tal caso dichos venteos deberían realizarse a través de una única chimenea, advirtiendo oportunamente de ello a través del plan de comunicaciones de la empresa, y registrando los tiempos de venteo que deberán ser posteriormente reportados a DINAMA en los informes de desempeño periódicos.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

De forma complementaria, se entiende corresponde definir para la caldera de recuperación, hornos de cal y caldera de biomasa los siguientes estándares de medición discreta en cada emisor:

Parámetro	Estándar al 7% O₂
Dioxinas y furanos	0,14 ngEQT/Nm ³
Cd+Tl y sus compuestos (expresados en Cd +Tl)	0,07 mg/Nm ³
Hg y sus compuestos (expresado en Hg)	0,07 mg/Nm ³
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V y sus compuestos (expresados en Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V)	0,7 mg/Nm ³

Para la realización de los monitoreos discretos, de frecuencia anual, al momento de la toma de muestra se debiera estar operando con una capacidad de producción de, al menos, 90% de la capacidad de operación promedio de los últimos doce meses.

Sin perjuicio de los estándares de emisión mencionados, la caldera de recuperación, los hornos de cal y la caldera de biomasa debieran contar con monitoreo continuo de CO, O₂ y temperatura. Por su parte la caldera de GOS debiera contar con monitoreo continuo de material particulado, SO₂ (TRS), NO_x, CO, O₂ y temperatura.

Dada la variabilidad conocida en el arranque de estos procesos industriales y el lapso que puede requerir la puesta a punto de las unidades, se entiende pertinente extender hasta un máximo de 6 meses el proceso de *start up*, período al inicio de la operación del proyecto dentro del cual no resulta exigible el cumplimiento de los estándares de emisión.

Por su parte, para contribuir a reducir las emisiones de azufre a su mayor expresión, se entiende corresponde que el *fuel oil* que se utilice para las unidades de combustión sea bajo en contenido de azufre (inferior al 1,0%).

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Finalmente, con respecto a las emisiones al aire producto de la operación de la planta química y de la línea de blanqueo, previo al comienzo de la construcción, se debiera presentar la caracterización de los niveles de emisiones esperables de cloro y otros compuestos y las características de la modalidad de operación y los dispositivos de control previstos para las emisiones de compuestos de cloro de la planta química y de la línea de blanqueo. En tal sentido se espera que las emisiones al aire de compuestos de cloro de la planta de generación de clorato de sodio (en caso de concretarse la alternativa 1) se ubiquen dentro del rango 0,05 – 1 gCl₂ por tonelada de NaClO₃ producido, atento a lo indicado en las BAT de producción de químicos inorgánicos. En cuanto a los venteos de compuestos de cloro del proceso, de los tanques de almacenamiento de la planta de generación de dióxido de cloro y de la planta de blanqueo, la buena práctica indica que los mismos debieran ser colectados y tratados previo a su descarga a la atmósfera.

8.2.3. Sobre las condiciones de calidad de aire

Los estándares de emisión definidos para cada fuente emisora y la evaluación realizada de la calidad de aire producto de la operación en régimen de la Planta permiten estimar que en el entorno del proyecto, y como consecuencia directa del mismo, no se superarán los valores de calidad objetivo de aire que se listan a continuación, a excepción del parámetro NO_{x,1h} en zonas próximas a las vías de tránsito. La no afectación al cumplimiento de estos valores objetivo como consecuencia de la operación de la Planta, deberá ser contrastada a través de las acciones de seguimiento de las condiciones ambientales que se implementen.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Contaminante	Período	Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tolerancia	Excedencias	Comentarios
NO ₂	1 año	40	-	-	
NO ₂	1 h	200	30%	18	El valor de calidad objetivo podrá ser superado hasta 18 horas al año con valores de hasta 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
SO ₂	1 h	300	50%	24	El valor de calidad objetivo podrá ser superado hasta 24 horas al año con valores de hasta 450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
SO ₂	24 h	20	-	3	El valor de calidad objetivo podrá ser superado hasta tres días al año.
PM _{2.5}	1 año	15	-	-	
PM _{2.5}	24 h	25	-	-	
PM ₁₀	1 año	20	-	-	
PM ₁₀	24 h	50	50%	5	El valor de calidad objetivo podrá ser superado hasta cinco días al año, con valores de hasta 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

En lo que refiere a la evaluación de la potencial afectación producto del tránsito vehicular, se aprecia que existen zonas próximas a las vías de tránsito donde la modelación realizada, con los supuestos de máxima que ha adoptado, predice la superación del valor de calidad objetivo horario de NO_x, aunque esas excedencias no superan las 18 anuales permitidas y el nivel de tolerancia resulta superado una única vez en la simulación de 5 años realizada. Bajo tales condiciones se localizan viviendas habitadas en el entorno inmediato de ruta 5, las cuales en la actualidad se encuentran expuestas a las emisiones del significativo tránsito vehicular existente, sin que existan registros específicos de calidad de aire en la zona. Por lo expuesto se entiende que el aumento de flujo vehicular producto de la operación del proyecto no afectaría en forma inadmisibile la calidad del aire del

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

entorno a dicha vía de tránsito, no obstante lo cual se plantea que, a modo de poder verificar tal previsión, se realice un monitoreo de NO_x en el entorno de las vías de tránsito según el detalle que más adelante aparece en este informe.

De la modelación presentada en el EsIA se desprende que el funcionamiento normal de la Planta implicará la ocasional percepción de olores desagradables en un radio de hasta aproximadamente 8 km. A modo de ejemplo, en Paso de los Toros y Centenario aquellos pobladores más sensibles podrán sentir olores desagradables entre 2 y 3% del tiempo, y en los períodos en los que la Planta sale de su condición de régimen (aproximadamente 3 a 4 veces por año), dependiendo de cómo sea la condición meteorológica reinante, se podrán percibir fuertes.

Durante la puesta en marcha de la Planta se dará la condición más crítica en lo que refiere a la percepción de olores en el entorno, ya que durante ese lapso, estimado de hasta 6 meses de duración, la frecuencia de ocurrencia de episodios de olor podrá ser sustancialmente mayor. No obstante, la concentración de compuestos en el aire en ninguna de las circunstancias expuestas será tal que genere efectos perjudiciales sobre la salud, según el umbral adoptado por esta División en base a bibliografía especializada consultada.

En razón de lo anterior, se entiende pertinente que como parte de plan de relacionamiento comunitario se incluya un protocolo específico de actuación, para poder dar aviso temprano a la comunidad local ante la ocurrencia o riesgo de ocurrencia de eventos de olor.

A modo de verificar las previsiones realizadas por el EsIA sobre la ocurrencia e intensidad de los episodios de olor, corresponde incluir también dentro del plan de monitoreo de calidad de aire la medición de TRS en la zona de influencia. Como calidad objetivo para TRS en la zona urbana de Paso de los Toros y Pueblo Centenario, esta División ha planteado un valor de 3 µg/m³ en 15 minutos³, con una cantidad de excedencias permitidas asociadas a episodios de olor no superior a

³ Nivel de percepción de olor de baja sensibilidad definido en los Términos de Referencia.

4 por año y duración no mayor a 6 horas. Para el resto de la zona de influencia el valor de calidad objetivo planteado es $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 30 minutos⁴, también con la misma cantidad y duración de excedencias permitidas. Igualmente, en ningún momento el valor de TRS en el área de influencia fuera de la zona franca, debiera superar el valor de $2,8 \text{ mg}/\text{m}^3$ en 30 minutos⁵, de modo de garantizar la no afectación a la salud de la población circundante.

Respecto al plan de monitoreo de calidad de aire, se considera que el mismo debiera incluir:

- Al menos una estación completa de monitoreo continuo de los contaminantes atmosféricos PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, SO_2 , NO_x y TRS, localizada en la zona urbana de Paso de los Toros o Centenario.
- Al menos dos estaciones de relevamiento continuo dedicadas al monitoreo de TRS. Una a localizar en la zona urbana de la localidad no cubierta por la anterior estación de monitoreo completa y la otra en la zona rural al suroeste de la Planta.
- Una estación de medición automática de parámetros meteorológicos dirección y velocidad de viento, temperatura, presión atmosférica, precipitación y radiación solar, la cual debiera estar asociada con la estación completa de medición.
- Al menos tres estaciones de monitoreo específico de NO_x localizadas al borde de ruta 5, mediante monitores pasivos o equipamiento portátil, para las que se debiera reportar resultados estacionales y asociados al tránsito circulante.

Todas las estaciones de medición continua debieran tener capacidad para la transmisión remota de información, ser instaladas al menos un año antes del inicio de la fase de construcción, y permanecer activas durante toda la fase de construcción y operación del proyecto. Se entiende igualmente posible que DINAMA pueda autorizar, a

⁴ Estándar de calidad de aire aplicado al sector de pulpa y papel, basado en efectos adversos a la respiración (lesiones nasales) en Ontario, Canadá. Fuente: Ontario Ministry of the Environment (2007). Ontario Air Standard For Total Reduced Sulphur.

⁵Exposiciones de $2,8 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ de H_2S por 30 minutos producen constricción de bronquios en individuos asmáticos. Fuente: Chou, C. H. S. J. (2003). Hydrogen sulfide: human health aspects. Concise international chemical assessment document 53. *World Health Organization, Geneva*.

pedido expreso de las titulares, que el comienzo de los programas de monitoreo sea posterior a la fecha anteriormente estipulada, si se presentase justificación suficiente de que un período de monitoreo menor previo al comienzo de la fase de construcción es suficientemente representativo a los fines de la caracterización buscada.

Los monitoreos de NO_x sobre ruta 5 debieran comenzar, al menos, un año previo al comienzo de la fase de construcción, y continuar durante toda la fase de construcción y durante los dos primeros años de operación del proyecto. Luego, en función de los resultados obtenidos corresponde evaluar la pertinencia de su continuidad o la adopción de medidas específicas de mitigación en caso de detectarse un impacto significativo.

8.2.4. Sobre la gestión de residuos sólidos planteada

Residuos sólidos asimilables a urbanos

En el EsIA se propone la disposición final de residuos asimilables a urbanos generados durante todas las fases del proyecto, incluido los residuos urbanos generados en los alojamientos temporales de Paso de los Toros y Centenario, en el actual sitio de disposición de Paso de los Toros.

Actualmente esa instalación recibe aproximadamente 10 t/día y no cuenta con condiciones ambientalmente aceptables para recibir los residuos adicionales generados por el proyecto. Por tanto, para viabilizar la modalidad de disposición final propuesta, las proponentes deberían construir una nueva celda, un sistema de tratamiento de lixiviados para el sitio, y llevar a cabo la clausura de la fosa actual y el acondicionamiento de su entorno inmediato. Esta nueva celda debería tener capacidad suficiente como para recibir los residuos generados por el proyecto industrial en todas sus fases más los generados por la población actualmente servida, razón por la cual estaría sujeta a un proceso propio de Autorización Ambiental Previa.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

La nueva celda idealmente debiera estar operativa previo al inicio de la fase de construcción del proyecto industrial. No obstante, en caso que por razones de cronograma no alcanzara a cumplirse tal plazo, asumiendo que las tasas de generación fueran aún pequeñas se podrían transitoriamente almacenar adecuadamente in situ los residuos generados hasta su traslado a la nueva celda una vez finalizada las obras, o alternativamente disponer en otros SDF que estuvieran en condiciones ambientalmente adecuadas.

El proyecto de esa nueva celda debiera incluir, como mínimo, un sistema de impermeabilización inferior y superior (fondo, taludes y cobertura final), un sistema de captación y conducción de lixiviados hasta el sistema de tratamiento, un sistema de control de fugas, un sistema de gestión del biogás, un sistema de captación y desvío de pluviales, y un adecuado acondicionamiento del entorno incluyendo cerco y cortina vegetal perimetral. Asimismo el cierre de la fosa actual debiera comprender la ejecución de una capa de impermeabilización superior (cobertura final), un sistema de captación de lixiviados y conducción hasta el sistema de tratamiento, un sistema de gestión del biogás generado, y un sistema de captación y conducción de pluviales, además del seguimiento de la fase de clausura y post-clausura.

Residuos industriales generados durante la fase de operación

En términos generales se comparte la modalidad de gestión y disposición propuesta para los residuos generados durante la fase de operación.

No obstante, se puntualiza que la disposición de residuos originados en el tratamiento de efluentes en plantaciones como mejoradores de suelos o la generación de compost a partir de ellos, no fue analizada adecuadamente por el EsIA como para definir si la misma resulta ambientalmente admisible en todos los casos, razón por la cual se entiende no corresponde autorizar por ahora tales modalidades alternativas de gestión. De optar finalmente el proyecto por implementar esas modalidades de gestión, se debiera presentar previamente para su consideración por parte de DINAMA la

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

caracterización de los residuos a disponer y la evaluación ambiental correspondiente.

La disposición especializada de residuos peligrosos mediante la contratación de terceros autorizados por DINAMA, sin una identificación precisa de éstos, resulta aceptable para esta etapa de proyecto, pero a futuro será necesario presentar una actualización del PGRS especificando los gestores que efectivamente darán tal servicio.

Se entiende que la disposición en el SDF se deberá realizar para aquellos residuos autorizados que no cuenten con una alternativa para su reuso, reciclado o valorización. En tal sentido el PGRS presentado propone que el destino final para los *dregs* y *grits* sea el SDF industrial, aunque se observa que, según la caracterización que ha sido presentada y la reglamentación actualmente vigente, tales residuos clasifican como categoría I debido a la toxicidad de su lixiviado. Por tanto, el citado SDF deberá adecuar sus características a las condiciones requeridas por la normativa vigente, según sea la clasificación de los residuos que se aspira disponer dentro de él.

SDF industrial

En lo que respecta al SDF industrial propuesto, la información de proyecto hasta el momento presentada resulta insuficiente como para valorar su adecuación a los fines buscados.

Por ello corresponde que las titulares presenten, previo al inicio de la fase de construcción, información con un nivel de detalle tal que permita su adecuada evaluación. Esa información debiera incluir una planialtimetría del sitio que permita comprender cabalmente el proyecto presentado, y las especificaciones, con memorias de justificación, cálculo y construcción, de al menos los siguientes componentes: sistema de impermeabilización inferior y superior, sistema de captación y conducción de lixiviados a la planta de tratamiento de efluentes, sistema de control de fugas y sistema de captación y desvío de pluviales. Asimismo se debiera especificar el plan de control de calidad del sistema de impermeabilización inferior (fondo y taludes), y presentar también una memoria de operación,

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

con la que indicación de las principales características de la operación a desarrollar incluyendo, entre otros, la modalidad de llenado, el sistema de control de acceso de residuos, el programa de monitoreo ambiental y seguimiento, y el plan de cierre.

8.2.5. Sobre la forestación inducida por el proyecto

Se estima que para dar eficiente suministro de madera a la Planta el total de superficie actualmente forestada se incrementará en 90.000 ha en un período de 10 años. En tal sentido, uno de los principales aspectos relevantes es la competencia o interferencia de esta forestación inducida con otros usos productivos del suelo, especialmente a lo que refiere a la producción de alimentos.

A efectos de poder evaluar el mencionado aspecto se analizó la disponibilidad de suelos CONEAT de prioridad forestal en las 52 cuencas de nivel 3 en las cuales las proponentes proyectan desarrollar nuevas plantaciones forestales. A la superficie ocupada por estos suelos se le excluyeron áreas de monte nativo, áreas naturales inundables, canteras, áreas urbanas, cultivos frutales y las áreas definidas como el 20% prioritario para la conservación, incluidas el área protegida Chamangá y el área en proceso de ingreso al SNAP Laureles - Cañas. Con lo anterior, se observó que en 7 de estas 52 cuencas (cuencas 515, 530, 549, 550, 552, 611 y 612) el suelo de prioridad forestal remanente (disponible) no sería suficiente para cubrir la demanda máxima estimada de superficie a plantar en cada una de ellas, quedando por fuera de estos una superficie a plantar de 1.690 ha, pero que en las 45 cuencas restantes existe aún suficiente superficie disponible de suelos de prioridad forestal (763.869 ha) como para poder redistribuir en ellas aquella superficie a plantar. Por otro lado, dada la clasificación de capacidad de usos del suelo del USDA y considerando que actualmente se están desarrollando cultivos forestales en suelos de las clases III, IV y V que compiten con el potencial uso agrícola de dichos suelos, se entiende que la forestación proyectada debería ocupar suelos de las clases VI y VII.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

El protocolo de clasificación de proyectos forestales de DINAMA establece que en cuencas de nivel 3 con superficie efectiva forestada mayor a 40%, la valoración del aspecto ambiental *presencia física* es significativo. Al respecto se observa que de las 52 cuencas potencialmente afectadas, aquella cuenca que alcanzaría un mayor porcentaje de ocupación sería la 541, con un 40% de su superficie forestada, seguida por la cuenca 550, con un 33,5% de ocupación.

Por otro lado, estudios recientes señalan que en paisajes con coberturas de forestación menor al 40% se lograría preservar la riqueza de especies de aves y mamíferos. Asimismo, destacan que las especies de aves especialistas de campo natural son el grupo que se ve más afectado por la fragmentación y sustitución de ambientes a causa del desarrollo de la forestación, en comparación con las aves generalistas, y grandes y medianos mamíferos.

De la superficie de campo natural disponible en las 52 cuencas analizadas se observa que solamente en la cuenca 550 la forestación proyectada ocuparía un 26,9 % de esa superficie, seguida por las cuencas 530, 534, 541 con porcentajes de ocupación de superficies entre 10,3% y 14,4%. Si bien del análisis anterior surge que no existiría una importante sustitución del campo natural en términos relativos de superficie, se entiende relevante que a nivel de los proyectos forestales, y en el marco de las autorizaciones ambientales de cada uno de ellos, sean especialmente considerados los potenciales impactos sobre el campo natural como hábitat de especies especialistas de pastizal.

Dentro de las cuencas estudiadas se ubican sectores del Área Protegida Chamangá (cuenca 567) y del área de Laureles – Cañas (cuenca 515) en proceso de ingreso al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), para los que se entiende inconveniente que se proyecten plantaciones forestales dentro de sus límites. La necesidad de identificar adicionalmente distancias mínimas o zonas *buffer* entre los límites de estas áreas y las futuras plantaciones forestales debería ser considerada en las autorizaciones ambientales específicas de cada uno de proyectos forestales a implantar, ya que depende en gran

medida del diseño forestal propuesto y de las condiciones sitio específicas.

En función de lo expuesto se concluye que la madera que abastezca a la Planta no debería provenir de nuevas plantaciones que no sean en suelos CONEAT de prioridad forestal o en suelos que presenten capacidad de uso en las clases USDA VI y VII. Asimismo, que el área efectiva de las nuevas plantaciones sumada al área forestal efectiva actual no debería superar el 40% de la superficie de la cuenca nivel 3. Finalmente, que las nuevas plantaciones forestales no deberían desarrollarse dentro de los límites del Área Protegida Chamangá ni de del área Laureles – Cañas en proceso de ingreso al SNAP.

8.2.6. Sobre la potencial afectación a la biota acuática

Uno de los aspectos de mayor relevancia a ser considerado en este caso para la evaluación del potencial impacto derivado de la descarga del efluente, es el riesgo de que este contenga compuestos que pueden actuar como disruptores endócrinos (ED).

La reproducción en peces ha sido un modelo ampliamente utilizado para analizar el antedicho aspecto en relación a la operación de plantas de celulosa. La información aportada en el EsIA y la revisión realizada por DINAMA indican que no serían esperables efectos sobre la reproducción de peces por la exposición a efluentes, cuando dichos efluentes tengan concentraciones de DBO_5 menores a 20 mg/L y provengan de plantas con operativa y desempeño acordes a las BAT. No obstante, otros resultados obtenidos por investigadores locales para bioensayos con ejemplares de *Pimephales promelas* expuestos a diluciones de 100% con efluentes de la planta de UPM Fray Bentos, reflejan por una parte signos de la exposición de tales peces a compuestos que actúan como ED y, por otra parte dan indicios de lo que podría ser una disminución en la puesta de los huevos de esos ejemplares.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Considerando que los resultados anteriores son para concentraciones del efluente al 100%, condición que no es la proyectada en el medio receptor, y que las concentraciones objetivo esperadas de DBO₅ en el efluente de la Planta serían inferiores a 20 mg/L (dado que tales valores son alcanzados en otras plantas a nivel local con tecnología e insumos similares a los previstos), en conjunto con el asumido cumplimiento de las BAT, se entiende que el riesgo potencial de contaminación por ED a consecuencia del vertido previsto de los efluentes de la Planta es muy bajo. En tal sentido, a los efectos de reafirmar este análisis, se entiende pertinente fijar un estándar de emisión para DBO₅ menor a 20 mg/L en el efluente de la Planta, y que se adicione a los parámetros de control del efluente la realización de bioensayos de toxicidad crónica con *P. promelas*, a diferentes niveles de dilución, con el objetivo de detectar tempranamente potenciales efectos.

Complementariamente corresponde mencionar que a partir del intercambio mantenido con técnicos de DINARA se ha concluido que la operación del proyecto no generará efectos tales sobre las condiciones del río que pudieran afectar negativamente a la producción piscícola ubicada en el embalse de Baygorria.

Por otro lado tampoco se esperan cambios significativos que afecten a la pesca artesanal en el área de influencia del proyecto. Analizada la información más reciente disponible respecto a la existencia de permisos de pesca artesanal, se observa que en el 2015 se expidieron 2 permisos en la zona. Asimismo en el marco del intercambio técnico mantenido DINARA informó que actualmente no existen permisos otorgados para dicha zona. En el caso de que a futuro se expidan permisos de pesca para ese tramo del río, se podrían desarrollar y coordinar muestreos conjuntos con los pescadores artesanales como complemento al programa de monitoreo de seguimiento de los efectos de la Planta.

En relación a la potencial afectación al hábitat de los peces en la zona, los relevamientos realizados no han identificado zonas o áreas de especial singularidad para el mantenimiento de las poblaciones del lugar. Sin embargo, se resaltan como ambientes relevantes las

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

lagunas (ensanchamientos de los afluentes sobre el río Negro), los canales de islas y los márgenes del canal principal, dado que brindan ambientes propicios para la alimentación, reproducción, cría y refugio de los peces. Si bien no se esperan impactos negativos significativos inadmisibles sobre los peces, dadas las restantes imposiciones que se están estableciendo a las condiciones del efluente a ser descargado, el diseño y localización de la estructura de descarga de efluentes (al igual que la obra de toma) deberá diseñarse de forma tal de minimizar el riesgo de potenciales efectos.

El análisis presentado en el EsIA para comparar distintas ubicaciones y diseños de la estructura de descarga se entiende no resulta suficiente para definir la localización precisa de la zona y configuración específica de descarga. Lo hasta ahora presentado no analiza específicamente distintas localizaciones, sino que realiza una valoración genérica de los tres segmentos del río inmediatos al predio de la Plata donde podría ser finalmente implementada la descarga, considerando únicamente ancho y profundidad promedio y profundidad máxima de cada segmento. En tal sentido aquel análisis no integra en su totalidad la información disponible del mapa de ambientes elaborado, ya que –por ejemplo- el criterio de “proximidad de hábitat sensible” obtuvo el mismo valor para todos los diseños analizados, bajo el argumento que tanto los márgenes del río como los canales de islas y las lagunas se encuentran indistintamente representados en el área de estudio.

Con lo anteriormente mencionado se entiende que en esta instancia no existen elementos suficientes para definir la localización precisa de la zona de descarga.

Interesa en consecuencia que como parte del proceso de elaboración del proyecto ejecutivo de la Planta se analicen distintas localizaciones específicas como posibles ubicaciones de la estructura de descarga, en las tres zonas del curso objeto del relevamiento de ambientes realizado, y particularmente diferentes alternativas en la zona 1 aguas abajo de la descarga del proyecto y en la zona 3 aguas arriba del mismo. En todos los casos el análisis deberá incorporar la información batimétrica de detalle generada en cada zona.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

A los efectos del referido estudio, adicionalmente a los criterios considerados en el EsIA y para la definición buscada, se debería incorporar una valoración cuantitativa según al menos los siguientes aspectos:

- Proximidad a lagunas de grandes dimensiones.
- Proximidad a canales de islas y extensión potencialmente afectada.
- Proximidad a márgenes del curso principal cuya vegetación sea matorral inundado, macrófito emergente, macrófito flotante, junco emergente, macrófito sumergido bajo y macrófito sumergido alto.
- Tipos y extensión de sustrato existente en la zona inmediata y adyacente a la descarga.

Los detalles específicos de las potenciales localizaciones y del análisis a realizar debieran ser previamente objeto de intercambio con técnicos de DINAMA, a los fines de ajustar la metodología a emplear para la comparación de las diferentes alternativas de descarga.

8.2.7. En relación al monitoreo de biota acuática

Considerando las conclusiones del EsIA y los aspectos antes resaltados en el presente informe, se entiende pertinente implementar un programa de monitoreo preoperacional de peces y macrozoobentos y un programa de monitoreo para el seguimiento para la fase de operación, con el objetivo de corroborar las hipótesis de trabajo adoptadas en la evaluación ambiental, detectar tempranamente potenciales efectos sobre el medio receptor y, en caso de corresponder, diseñar las medidas de mitigación del caso.

Dada la relevancia de las variables temporales en el medio acuático, el programa de monitoreo preoperacional deberá iniciar, al menos, un año previo al comienzo de las actividades de construcción sobre el río Negro y contar, al menos, con dos años de muestreos previo al inicio de la fase de operación.

En las definiciones de la línea de base del EsIA inicialmente se seleccionó al bagre trompudo y al bagre misionero como indicadores

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

de exposición (muestras de bilis y músculo); sin embargo posteriormente, dadas las escasas capturas obtenidas, los análisis se realizaron sobre un pool de especies de peces. Los documentos entonces presentados por las titulares no son concluyentes en cuanto a la identificación de especies indicadoras, con lo cual -para los programas antes mencionados- se deberá previamente seleccionar y justificar claramente las especies o grupos objetivos sobre los cuales realizar los análisis de exposición. Adicionalmente resulta pertinente complementar los estudios de exposición con análisis de tejido del mejillón dorado (*Limnoperna fortunei*), dado que se trata de una especie ampliamente distribuida en el área de influencia y ya utilizada en Uruguay para el seguimiento operacional de plantas de celulosa.

El programa de monitoreo preoperacional y de seguimiento de peces y macrozoobentos debiera así contener, al menos, los siguientes componentes:

- Monitoreo de comunidades de peces y de macrozoobentos
Con estaciones de muestreo ubicadas de manera que se cuente con muestras representativas del área de exposición del efluente, del área de referencia (aguas arriba de la descarga) y del área de recuperación (aguas abajo de la descarga); tanto en el cauce principal como en las lagunas. Interesa principalmente caracterizar la comunidad de peces en términos de riqueza, abundancia, diversidad y composición.
- Monitoreo de exposición.
Con muestras obtenidas tanto del cauce principal como de las lagunas, sobre especies o grupos de peces seleccionados para los análisis de bilis y músculo que deberán estar claramente identificadas, justificando su elección, e incluyendo también análisis de muestras de tejido de mejillón dorado.
- Monitoreo de especies centinelas.
Con el objetivo de valorar efectos en parámetros poblacionales y en el estado fisiológico de los peces, se seleccionará al menos dos especies de peces centinelas, considerando hábitos alimenticios, sedentarismo, abundancia y alta frecuencia de ocurrencia en el sitio de estudio. Como parte del relevamiento interesa especificar indicadores de efectos sobre crecimiento,

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

reproducción, condición y sobrevivencia de las especies seleccionadas.

El diseño de estos programas debería en todos los casos ser acordado y aprobado por DINAMA, en consulta con DINARA, previo a su implementación.

8.2.8. Patrimonio arqueológico

Considerando la posibilidad de impactos potencialmente significativos sobre diferentes entidades de valor histórico y arqueológico presentes en el área de implantación del proyecto, como parte del PGA-C se espera que se incluya el detalle de la implementación del conjunto de medidas propuestas en el EsIA. Adicionalmente, como parte de las acciones a desarrollar se debiera incluir:

- Registro documental exhaustivo de la estructura de piedra seca (ID20), incluyendo registro fotográfico, plano con georreferencias, descripción de la estructura (dimensiones), técnica constructiva y valoración arqueológica y patrimonial.
- Estudios arqueológicos puntuales para la caracterización y delimitación del sitio arqueológico identificado en la faja costera del padrón 823, y el detalle del seguimiento arqueológico que se realizará durante los trabajos de remoción de materiales.

Los registros del seguimiento arqueológico de obra se espera se incluyan en los correspondiente informes de seguimiento ambiental de la fase de construcción.

8.2.9. Planta química

La evaluación presentada en el EsIA, aunque escueta, permite valorar la admisibilidad de la instalación de ambas alternativas de planta química.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

La falta de definición una alternativa de planta química igualmente no ha impedido analizar razonablemente los efectos esperados por la operación de la misma, a consecuencia de que se consideraron los principales aspectos ambientales para las dos alternativas que a la fecha se manejan y que la experiencia que localmente se tiene de otros proyectos de similar tecnología ha permitido proyectar una razonable evaluación de los mismos.

No obstante, en el entendido que se trata esta de una componente relevante del proyecto, la definición de qué productos químicos se producirán en sitio y cuáles serán adquiridos en plaza resulta indispensable. Por tanto se debiera presentar, para su consideración por parte de DINAMA previo a la construcción de esta componente, los detalles de proyecto de la alternativa de planta química finalmente seleccionada.

Como parte de tal documentación a aportar se debiera especificar la producción esperada y su destino, particularmente si se prevé su comercialización a terceros, e incluir, entre otros, las condiciones de almacenamiento de cada químico, con el detalle de las instalaciones de producción y del sistema de contención y seguridad previstos.

Asimismo interesa particularmente lo que se refiere a la caracterización de emisiones desde los focos que se localicen en la Planta, a los fines de poder posteriormente contemplar adecuadamente esos focos en los planes de monitoreo y control operacional que se deberán elaborar, y eventualmente imponer límites generales a las tasas de emisión de algunos de los compuestos específicos de este tipo de instalaciones.

8.2.10. Alojamientos temporales en Carlos Reyles

La evaluación de impacto de la distribución de alojamientos para la mano de obra (durante la fase de construcción) fue realizada para todas las dimensiones solicitadas en los TdR para las localidades de Paso de los Toros, Centenario y Durazno.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Para el caso de Carlos Reyles el análisis se centró únicamente en el impacto del incremento de población a causa de la mano de obra para el proyecto, y puesto que hasta un máximo del 20% de la mano de obra directa se podría llegar a alojar en Carlos Reyles se determinó que ello significaría un alto impacto para la localidad.

Posteriormente, entre la información presentada por las titulares durante la tramitación de la SAAP, la localidad de Carlos Reyles fue descartada como sitio para la implantación de los alojamientos temporales.

Sin embargo en la audiencia pública se recibió una pregunta respecto de la exclusión de Carlos Reyles como sitio de ubicación de alojamientos temporales, ante la cual las titulares del proyecto manifestaron que esa opción, si bien no incluida en la última información presentada, no está completamente descartada.

Por tal razón, en el caso que finalmente se incluyera a la localidad de Carlos Reyles como destino de los alojamientos para la mano de obra durante la fase de construcción, sería necesario presentar ante DINAMA un análisis actualizado en función de la ubicación que se prevea para los mismos, considerando las dimensiones incorporadas en el análisis de las otras localidades respecto de los impactos sobre los servicios públicos y la seguridad ciudadana, entre otros, así como las medidas de mitigación que corresponda implementar.

8.2.11. Tránsito asociado al proyecto

Camino del Tala - camino de conexión del sitio a ruta 5

Durante la fase de construcción, hasta tanto no se encuentre operacional el nuevo camino de conexión, se utilizará el camino del Tala como vía de acceso al sitio, el que se propone acondicionar y pavimentar como medida de mitigación.

Para considerar que dicha medida de mitigación disminuye la admisibilidad de los impactos asociados a umbrales razonables, la misma se debería implementar ya mismo al comienzo de la fase de construcción. Por tanto, se entiende pertinente acotar a los primeros

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

3 meses de obra el plazo para su implementación, y asegurar su adecuado mantenimiento durante todo el período de uso de dicho camino.

Adicionalmente, el proyecto propone la modificación de la traza del camino del Tala en la zona adyacente al proyecto. En este sentido, se debiera garantizar la conectividad y circulación por toda la extensión del camino del Tala durante el período que se realicen trabajos en él, cualesquiera sean estos.

Según lo presentado en el EsIA, el nuevo camino de conexión desde ruta 5 a la Planta, por el que una vez construido debiera circular todo el tránsito asociado al proyecto, se construirá en los primeros 18 meses de obra.

Por tanto, considerando las variabilidades en la predicción propias de este tipo de obras, se entiende corresponde demandar que la construcción del nuevo camino no se extienda más allá de los primeros 24 meses de la fase de construcción, y que en caso de que no se cumpla con dicho plazo se prevean complementariamente medidas de compensación por la extensión en el plazo de uso del camino del Tala.

Tránsito en la zona de Centenario

Las comunidades locales cercanas al proyecto manifestaron en varias consultadas realizadas, tanto por parte de las titulares del proyecto como por parte de DINAMA, que el cruce e ingreso a la ruta 5 a la altura de Centenario y la circulación de peatones y birrodados por el puente sobre el río Negro, representa un problema por la falta de seguridad vial.

Si bien el EsIA analiza la potencial afectación derivada del aumento del tránsito en los atravesamientos por centros poblados, este asunto no fue identificado como un problema. Por esta razón, DINAMA solicitó se analizara en profundidad la potencial afectación derivada del aumento de tránsito durante todas las fases del proyecto en dicho lugar y se definiera con precisión las medidas de mitigación a implementar así como los plazos máximos para su ejecución. En la

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

respuesta presentada por las titulares se manejan algunas posibles medidas aunque no se propone implementar ninguna en concreto.

En nota enviada por DINAMA a la DNV se solicitó información sobre las medidas de mitigación que se piensa implementar para minimizar el incremento de la inseguridad vial a la población de Centenario. Como parte de la respuesta, la DNV informó que para el caso de la circulación en el puente se están considerando alternativas para mejorar la seguridad vial y que para el caso del atravesamiento de la ruta 5 se están estudiando alternativas de canalización del tránsito que ingresa hacia y desde ruta 5 a Centenario, ante la perspectiva de aumento del flujo de tránsito.

Concretamente, como medida de mitigación y compensación por los efectos inducidos por el proyecto sobre las condiciones de seguridad vial en Centenario, se entiende corresponde solicitar a las titulares del proyecto la implementación de las mejoras en este tramo de la ruta 5 que la DNV ha identificado para una mayor seguridad para las maniobras y atravesamientos a ambos lados de dicha localidad. En tal sentido las titulares del proyecto debieran ser responsables del financiamiento de la implementación las medidas antedichas, cuya especificación y ejecución deberá ser acordada junto con las autoridades competentes.

Por otro lado, con el objetivo de disminuir el riesgo sobre la circulación peatonal y de birrodados en el puente sobre el río Negro y ante la falta de servicios de transporte público, las titulares proponen la financiación de un sistema de transporte en ómnibus para escolares y liceales de Centenario que concurran a centros de estudio en Paso de los Toros, durante la fase de construcción y mientras no sea posible utilizar las obras de mejora previstas para el puente en ruta 5 sobre el río Negro. La gestión de tal servicio, previsto operativo desde los 2 primeros meses de la fase de construcción, estaría bajo responsabilidad de la autoridad municipal y se cubrirían los horarios de entrada y salida de los centros de estudio durante el año lectivo.

Al respecto esta División entiende que la disponibilidad de un servicio como el que ha sido planteado podría ser considerada como una

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

medida de compensación general, por el conjunto de afectaciones a la seguridad vial y a los modos de vida de la población que transita regularmente por ese tramo de la ruta 5, independientemente de la disponibilidad de las obras de mejora previstas.

8.2.12. Plan de gestión ambiental de construcción

Previo al inicio de las obras corresponde presentar un plan de gestión ambiental de la fase de construcción (PGAC) el cual deberá abordar, entre otros, los siguientes asuntos: programa de manejo del tránsito; programa de gestión de efluentes, incluyendo pluviales; programa de protección y preservación de testimonios arqueológicos; programa de relacionamiento comunitario; programa de monitoreo y seguimiento del ambiente; detalle de la fase de comisionamiento; y programa de abandono de la fase de construcción.

No se debiera iniciar la ejecución de ninguna componente de la obra sin la aprobación previa de un instrumento de gestión ambiental específico, o la conformidad expresa en aquellos casos que se prevea que la ejecución de actividades no implica efectos ambientales de significancia.

El programa de manejo de tránsito debería incluir, entre otros, detalles de la implementación de las medidas de mitigación planteadas para la intersección entre camino del Tala y ruta 5.

El programa de relacionamiento comunitario se espera contenga como mínimo los siguientes sub programas: comunicación y consulta; gestión de reclamos, capacitación y empleo local, código de conducta y seguridad vial. En cada uno de estos interesa se expliciten los procedimientos a desarrollar en cada caso, las áreas del proyecto involucradas y sus responsabilidades, así como incluir un sistema de registro de implementación e indicadores de resultados.

Como parte del subprograma de comunicación, las proponentes debieran comunicar a DINAMA y las autoridades locales el cronograma e itinerario para el transporte terrestre de equipos de gran porte con antelación de al menos 15 días previo a su ejecución.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro - Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Esta información también deberá ser ampliamente difundida en las localidades por donde atraviesen dichas cargas, sin perjuicio de las acciones que ejecute el MTOP para su traslado.

Asimismo, este subprograma de comunicación debiera incluir entre sus actividades la comunicación a los habitantes de los predios linderos a la Planta, de los hitos de la obra especificando horarios y actividades particulares. Esto se solicita contemplando que tanto durante la realización de los Diálogos Locales realizados por DINAMA en Paso de los Toros y Centenario así como durante la etapa puesta de manifiesto, se recibieron preocupaciones por parte de las personas que habitan y desarrollan actividades productivas en los predios linderos a la Planta, por las potenciales molestias derivadas de las actividades propias de la fase de construcción.

A la finalización de la fase de construcción existe un riesgo potencial de que se produzca un alto índice de desocupación local y por ende se generen afectaciones a la convivencia y seguridad ciudadana. Para atender este asunto, las titulares del proyecto manifiestan que se contará con un procedimiento de desmovilización del personal extra región al terminar esta fase. Esto implicará medidas de motivación para el retorno de los trabajadores a sus lugares de origen o hacia otros proyectos y establecer el destino y uso adecuado de la infraestructura construida de las instalaciones temporales utilizadas o su desmantelamiento total.

Dado que hasta el momento DINAMA no cuenta con mayor nivel de detalle sobre los contenidos y líneas de acción principales de estas actividades, corresponde se presente un programa de abandono de la fase de construcción que incluya, al menos, los siguientes subprogramas: desmovilización de la mano de obra y desmantelamiento de los alojamientos temporales que no se transfieran al Estado.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

8.2.13. Plan de gestión ambiental de operación

Las titulares debieran presentar, previo al comienzo de la operación y con suficiente antelación como para permitir su cabal análisis, el plan de gestión ambiental de operación (PGA) como documentación soporte para la tramitación de la Autorización Ambiental de Operación.

Como parte del PGA interesa se incluya, entre otros, los siguientes asuntos:

- Detalle de las actividades y procedimientos a desarrollar durante la fase de operación.
- Detalle de las condiciones de calidad de los efluentes vertidos, de las descargas pluviales del predio de la Planta, y de las emisiones al aire, con los requisitos mínimos incluidos en el cuerpo de este informe.
- Detalle de los volúmenes de producción, y destino de la pasta de celulosa y los productos químicos elaborados.
- Versión actualizada del Plan de Gestión de Residuos Sólidos.
- Protocolo relativo a la previsión y a los mecanismos de respuesta ante situaciones de sequía extrema según lo presentado en el cuerpo de este informe.
- Detalle de los programas de monitoreo a ejecutar para el control operacional y seguimiento ambiental del proyecto para las matrices agua, aire, sedimentos, biota y dimensiones sociales, con los requisitos mínimos incluidos en el cuerpo de este informe.
- Programa de relacionamiento comunitario.
- Planes de prevención y respuesta ante contingencias, los que debieran ser elaborados en consulta con los Centros Coordinadores de Emergencia Departamentales (CECOED) y el Sistema Nacional de Emergencias (SINAE).

Con respecto al programa de relacionamiento comunitario, este

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

debiera incluir un subprograma que contemple los asuntos relacionados a la atención y gestión de reclamos, con los cuales atender de manera efectiva, transparente y oportuna los posibles reclamos que involucren no solo a las titulares del proyecto sino también a sus contratistas. Este subprograma incluirá también la modalidad de difusión de las vías disponibles para la recepción de quejas y reclamos, así como el procedimiento a seguir para comunicar a quien realiza la queja las acciones consecuentemente adoptadas. Similarmente debiera incorporar un subprograma de comunicación y consulta, con el propósito de difundir las principales acciones que forman parte del plan de relacionamiento comunitario, promover la participación y disponer información oportuna a las comunidades, incluyendo aquella relacionada a la ocurrencia de contingencias que pudieran ser percibidas como amenazas por parte de las mismas.

8.2.14. Auditoría de cumplimiento de las BAT

Se entiende de suma importancia garantizar la adecuación de las instalaciones construidas y de los procedimientos de operación previstos a las mejores tecnologías disponibles aplicables según lo dispuesto en las publicaciones de la "European Commission - Integrated Pollution Prevention and Control" (IPPC).

Por tanto, previo al comienzo de la operación se debería realizar una auditoría externa e independiente por parte de una firma reconocida internacionalmente, que verifique la adecuación del proyecto a las BAT.

La DINAMA participará, en conjunto con las titulares, en el proceso de selección de la firma auditora y de definición del procedimiento de auditoría a desarrollar. Para esto último, la DINAMA oportunamente confeccionará unos Términos de Referencia que debieran regir la actividad de auditoría.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

8.2.15. Comisión de seguimiento

La construcción y operación de estos proyectos de gran magnitud y complejidad requiere, al igual que lo realizado oportunamente para otros proyectos de características similares ya instalados en el país, la conformación de una comisión cuyo objetivo sea el seguimiento del desempeño ambiental del emprendimiento.

En tal sentido se entiende corresponde disponer específicamente para este proyecto la conformación de una comisión, convocada y presidida por esta Secretaría de Estado e integrada por las titulares del proyecto así como por otros organismos estatales y por actores de la comunidad local. Ante ésta, las proponentes reportarán periódicamente la información relevante al desarrollo de las actividades que le sea solicitada y serán responsables de facilitar las acciones de seguimiento participativo que en ese ámbito se definan.

El funcionamiento de la comisión debiera ser al menos durante toda la fase de construcción y durante los primeros años de operación del proyecto, para luego evaluar, en función de los resultados obtenidos durante el seguimiento y otras razones de relevancia, la pertinencia de su continuidad.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

9. CONDICIONES

En función del análisis de la información aportada con la SAAP y con las respuestas a las solicitudes de información complementaria realizadas, se considera que no es esperable que la implementación de este proyecto -en las condiciones que más adelante se detallan- ocasione impactos ambientales residuales inadmisibles; entendidos como tales aquellos efectos remanentes luego de la cabal aplicación de las medidas de gestión previstas, que excedan las condiciones de calidad ambiental adoptadas por DINAMA a los fines de la evaluación.

Por lo expuesto se sugiere otorgar la Autorización Ambiental Previa a CUECAR S.A. y BLANVIRA S.A. para su proyecto Planta de celulosa y zona franca en el departamento de Durazno, sujeto a las siguientes condiciones:

1. La presente autorización se otorga para que el proyecto pueda producir anualmente hasta 2.100.000 toneladas secas al aire de pulpa de celulosa *Kraft* blanqueada de eucalipto y, eventualmente, mediante procesos de optimización internos pueda elevar su producción hasta un máximo anual de 2.330.000 ADt.
2. El emprendimiento deberá construirse y operarse de acuerdo a lo estipulado en la totalidad de los documentos presentados en el marco de la presente solicitud de autorización ambiental previa, salvo aquellos puntos que contradigan las condiciones incluidas en esta resolución.

Toda variación que se proponga al proyecto objeto de esta autorización según lo que ha sido presentado en el marco de la tramitación, que pueda modificar significativamente aspectos de relevancia ambiental considerados en la evaluación de impacto realizada, deberá ser notificada a DINAMA para su evaluación y previa autorización.

3. Las titulares del proyecto serán responsables de la adecuada gestión ambiental del mismo en todas sus etapas

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

(construcción, operación y abandono), sin perjuicio de que estas puedan ser ejecutadas por terceros, debiendo comenzar las actividades de construcción, notificación previa a DINAMA mediante, en un plazo máximo de dos (2) años contados a partir de la notificación de la Resolución Ministerial, luego del cual caducará la Autorización Ambiental Previa otorgada.

4. Se deberá presentar para su consideración por parte de DINAMA, dentro de un lapso máximo de 180 días contados a partir del otorgamiento de la presente autorización ambiental previa, los detalles de proyecto de la alternativa de planta química finalmente seleccionada.

Como parte de ello se incluirá la caracterización de las emisiones al aire esperadas de cloro y otros compuestos de dicha planta, así como las características de la modalidad de operación y los dispositivos de control previstos para ella.

5. La caldera de recuperación, el horno de cal, la caldera de biomasa y la caldera GOS tendrán cada una de ellas una chimenea de descarga propia instrumentada a los fines del monitoreo, sin perjuicio de que exista una chimenea envolvente conjunta que conduzca todas las emisiones de estos focos hasta la altura de descarga de gases a la atmósfera.

Para cada una de estas corrientes de salida se deberá realizar las estimaciones necesarias, a los fines de reportar a DINAMA los caudales de gases que estén siendo emitidos al momento de cada medida.

6. Los estándares de calidad de emisión atmosférica aplicables a este proyecto, diferenciados según la fuente de emisión y la condición de operación y referidos todos al 7% de oxígeno, serán los siguientes:

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Caldera de recuperación			
	Media diaria	Media anual	Promedio anual
MP	70 mg/Nm ³	23 mg/Nm ³	0,20 kg/ADt
NO _x (como NO ₂)	280 mg/Nm ³	240 mg/Nm ³	1,50 kg/ADt
SO ₂ (como S)	40 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³	-
TRS (como H ₂ S)	6 mg/Nm ³	3 mg/Nm ³	-
S gaseoso (total SO ₂ +TRS)	-	-	0,10 kg/ADt

Horno de cal sin quema de gases olorosos			
	Media diaria	Media anual	Promedio anual
MP	50 mg/Nm ³	23 mg/Nm ³	0,020 kg/ADt
NO _x (como NO ₂)	280 mg/Nm ³	180 mg/Nm ³	0,20 kg/ADt
SO ₂ (como S)	50 mg/Nm ³	40 mg/Nm ³	-
TRS (como H ₂ S)	19 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³	-
S gaseoso (total SO ₂ +TRS)	-	-	0.05 kg/ADt

Horno de cal con quema de gases olorosos			
	Media diaria	Media anual	Promedio anual
MP	50 mg/Nm ³	23 mg/Nm ³	0,020 kg/ADt
NO _x (como NO ₂)	500 mg/Nm ³	420 mg/Nm ³	0,45 kg/ADt
SO ₂ (como S)	110 mg/Nm ³	75 mg/Nm ³	-

Eugenio Lorenzo – Director de División Victoria Laporte – Técnica
 Arturo Castagnino – Técnico Pablo Rocca – Técnico
 Cecilia Maroñas – Técnica Federico Caro – Técnico
 Sofía Sanguinetti – Técnica

TRS (como H ₂ S)	19 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³	-
S gaseoso (total SO ₂ +TRS)	-	-	0,09 kg/ADt

Caldera de biomasa			
	Media diaria	Media anual	Promedio anual
MP	30 mg/Nm ³	15 mg/Nm ³	-
NO _x (como NO ₂)	280 mg/Nm ³	240 mg/Nm ³	-
SO ₂ (como S)	350 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³	-
TRS (como H ₂ S)	1.80 mg/Nm ³	0.90 mg/Nm ³	-

Estos estándares de concentración en base diaria aplican a valores promedio diarios obtenidos de mediciones continuas en el tiempo, con una frecuencia de 10 minutos o mayor, y su nivel de cumplimiento exigido es de al menos 90% del tiempo de operación del equipo correspondiente en cada año calendario, aunque ningún valor podrá exceder en más del 130% el valor del estándar.

En los días en los que exista quema de gases olorosos durante menos de 24 h, el estándar de media diaria aplicable a dicho día se define como el promedio ponderado de los estándares con quema y sin quema, en función del tiempo de operación de cada condición durante ese día. Similarmente, a los fines de establecer el estándar de media anual aplicable para la fuente en cuestión, se deberá ponderar los respectivos valores e estándares por el tiempo de operación anual en cada condición.

Los estándares de carga en base anual aplican al tiempo total de emisión del equipo correspondiente en cada año calendario,

y a los efectos del cálculo consideran el valor total de producción en dicho año.

El lapso que puede requerir la entrada en régimen de las unidades de proceso al inicio de la operación del proyecto (proceso de *start up*), para el cual se flexibilizará el cumplimiento de los estándares de emisión arriba explicitados, no superará los 6 meses.

7. Adicionalmente a los estándares previamente detallados se establecen los siguiente estándares de calidad de emisión (todos igualmente referidos al 7% de oxígeno), aplicables a mediciones discretas realizadas con frecuencia anual.

	Valor estándar
Dioxinas y furanos	0.14 ng EQT/Nm ³
Cadmio + Talio y sus compuestos	0.07 mg Cd+Tl /Nm ³
Mercurio y sus compuestos:	0.07 mg Hg/Nm ³
Antimonio + Arsénico + Plomo + Cromo + Cobalto + Cobre + Manganeso + Níquel + Vanadio y sus compuestos	0.7 mg Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mg+Ni+V / Nm ³

Estos estándares aplican individualmente tanto para la caldera de recuperación, como para el horno de cal y para la caldera de biomasa.

En todas estas unidades la toma de muestras para las mediciones discretas deberá ejecutarse cuando la producción de pasta de celulosa sea al menos un 90% de la capacidad de operación promedio de los últimos doce meses.

8. En todos los casos, la quema de gases olorosos previo a su emisión a la atmósfera en dispositivos diferentes a la caldera de recuperación, no deberá superar el 5% del tiempo total de operación anual de la Planta.

Eugenio Lorenzo – Director de División
Arturo Castagnino – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica
Sofía Sanguinetti – Técnica

Victoria Laporte – Técnica
Pablo Rocca – Técnico
Federico Caro – Técnico

A los fines de evitar el potencial venteo directo de gases no condensables concentrados a la atmósfera, se deberá implementar un sistema adicional de respaldo último para la quema de tales gases (del tipo antorcha o similar).

Los gases generados en el tanque disolvedor, en el tanque de mezcla y en el tanque de derrames del área de recuperación deberán ser colectados y gestionados como gases no condensables diluidos, al igual que cualquier otra emisión de gases no condensables que se identifique en el resto de la Planta.

9. Los estándares de calidad que deberá cumplir el efluente de este proyecto previo a su vertido en el río Negro son aquellos establecidos en el artículo 11 numeral 2 del Decreto 253/79 vigente, con las modificaciones y agregados que a continuación se expresan:

Demanda biológica de oxígeno (DBO ₅)	Carga promedio mensual < 2.000 kg/día; Concentración diaria < 20 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 60 mg/L.
Nitrógeno total	Carga total anual < 168 t; Carga promedio mensual < 518 kg/día; Concentración diaria < 6 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 15 mg/L
Amonio (como N)	Concentración diaria < 1,2 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 2,25 mg/L.
Nitrato + Nitrito (como N)	Carga total anual < 50 t; Carga promedio mensual < 155 kg/día; Concentración diaria < 2,1 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

	absoluto < 4,5 mg/L.
Fósforo total	Carga total anual < 38 t; Carga promedio mensual < 140 kg/día; Concentración diaria < 2 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 5 mg/L.
Fosfato (como P)	Carga total anual < 30 t; Carga promedio mensual < 110 kg/día; Concentración diaria < 1,6 mg/L con hasta un 10% de excedencias en base anual, y un valor máximo absoluto < 4 mg/L.
Compuestos halogenados adsorbibles (AOX)	Carga promedio mensual < 320 kg/día; Concentración máxima diaria < 6 mg/L.
Fenoles totales	Concentración promedio semanal < 0,5 mg/L.
Clorofenoles totales	Concentración promedio semanal < 0,05 mg/L.
Esteroles	Concentración promedio semanal < 1,0 mg/L
Clorato	Concentración promedio mensual < 1,0 mg/L
Ácidos resínicos	Concentración promedio mensual < 0,01 mg/L
Dioxinas y furanos totales (PCDD/PCDF)	Nivel de equivalentes tóxicos I-TEQs < 4,7 pg/L

Los estándares de concentración diaria aplican a muestras compuestas, ponderadas según el caudal descargado, a partir de al menos 4 tomas horarias.

Los caudales necesarios para determinar la carga vertida al río serán aquellos valores de volumen diario vertido el día en cuestión.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

En todos los casos, para el cálculo de los valores promedio semanal y mensual de los distintos parámetros se utilizarán todos los registros diarios disponibles dentro del periodo considerado, al igual que para el cálculo de la carga total anual.

Para el primer año de operación del proyecto, a los efectos del cálculo del porcentaje de excedencias en base anual, se tomará el año móvil. Aplicará año calendario a partir del 1ro de enero del año siguiente al referido inicio de la operación.

Se exige del cumplimiento de los valores máximos de concentración establecidos para nitrógeno total, amonio y la suma de nitrato más nitrito durante los tres primeros días posteriores al arranque de la planta de tratamiento, al inicio de la operación del proyecto y luego de cada reinicio de producción en ocasión de paradas programadas que excedan cinco días de duración.

10. Se deberá implementar un plan general de monitoreo de las condiciones ambientales, que sirva para delinear la situación preoperativa del área de influencia y permita realizar el posterior seguimiento de las distintas fases del proyecto.

Las dimensiones a cubrir serán la calidad del agua y de los sedimentos del río Negro, incluido el estado de la biota acuática del mismo, las características del agua subterránea y del suelo en el predio del proyecto y su entorno inmediato, las condiciones de calidad del aire en la zona, incluyendo ruido, así como también las variables socioeconómicas de las comunidades involucradas.

Cada uno de los planes de monitoreo a implementar deberá ser presentado, para su aprobación por parte de DINAMA, en un lapso no mayor a 180 días a partir de la presente resolución, y con antelación suficiente de forma tal que cada plan específico permita disponer de no menos de 2 años de mediciones previo al inicio de la operación del proyecto y al menos 1 año de mediciones previo al inicio de las actividades

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

de construcción que pudieran afectar cada uno de los ambientes objeto de relevamiento, o un periodo justificado suficientemente representativo a los fines de la caracterización buscada previo a la fase de construcción.

11. El plan de monitoreo de calidad del agua deberá contemplar la utilización de estaciones automáticas para el seguimiento de variables físicas y químicas básicas, incluidos clorofila y feopigmentos, con transmisión remota de información, así como estaciones tradicionales donde realizar extracción de muestras para posterior análisis en laboratorio.

Su extensión espacial deberá incluir las zonas de los embalses de Baygorria y de Rincón del Bonete (en las áreas más proclives a desarrollar episodios de floraciones algales) y el tramo del río comprendido entre ambas represas, tanto aguas arriba como aguas abajo de la descarga proyectada de la Planta.

Los planes de monitoreo para agua, sedimentos y biota deberán incluir también el seguimiento de las condiciones ambientales en las lagunas más próximas a la descarga de la Planta.

El monitoreo de la biota acuática deberá cubrir el seguimiento de la estructura y composición de las comunidades fito y zooplanctónicas, así como el estado de la comunidad de peces en la zona, cubriendo parámetros específicos de la comunidad, descriptores de las poblaciones y estado fisiológico de especies centinelas.

Como parte del monitoreo biológico se deberá incorporar también el seguimiento de compuestos químicos asociados a este proceso de producción industrial en tejidos de bivalvos y peces, como indicadores biológicos de exposición y bioacumulación de tales compuestos.

12. El plan de monitoreo de calidad de aire deberá incluir la instalación de al menos una estación completa de monitoreo continuo de los contaminantes atmosféricos PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂,

NO_x y TRS, y dos estaciones de relevamiento continuo dedicadas al monitoreo de TRS, todas ellas con transmisión remota de información.

Asociado con una estación de monitoreo completa se deberá incorporar también el relevamiento de parámetros meteorológicos (dirección y velocidad de viento, temperatura, presión atmosférica, precipitaciones y radiación solar).

La estación completa de monitoreo de calidad de aire deberá ubicarse en la zona urbana de Centenario o Paso de los Toros; las estaciones de monitoreo de TRS deberán ubicarse una en zona urbana de la localidad no cubierta por la anterior, y la otra en zona rural al suroeste de la Planta.

Complementariamente se realizará también el monitoreo específico de NO_x en al menos 3 estaciones localizadas al borde de ruta 5, mediante monitores pasivos o equipamiento portátil, debiendo reportar resultados estacionales y asociados al tránsito circulante.

13. La afectación a los niveles de calidad de aire consecuencia de la operación del proyecto no deberá superar los niveles de inmisión utilizados para la evaluación ambiental realizada por DINAMA, para ninguno de los receptores permanentes ubicados en el entorno de la Planta ni en las localidades vecinas.
14. La afectación a los niveles de calidad de agua en el río Negro consecuencia de la operación del proyecto no deberá superar los valores umbrales y objetivos de calidad utilizados en la evaluación de los efectos ambientales realizada por DINAMA.

A tales efectos se excluye del cumplimiento de tales valores a un sector del río identificado como la zona de mezcla asociada a la descarga del efluente, que no superará los 1.000 m de longitud ni se superpondrá con las márgenes del río, y cuya localización precisa se determinará conjuntamente con la definición de la estructura de descarga.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Las determinaciones a realizar para verificar el cumplimiento de dichos niveles se efectuarán en condiciones tales que el caudal circulante aguas abajo del embalse de Rincón del Bonete sea superior a 80 m³/s.

15. Se deberá ajustar las características y localización de la estructura de descarga de efluentes en el río Negro y consecuentemente el proyecto de emisario y zona de mezcla previstos.

A tales efectos se deberá presentar un estudio detallado que fundamente la opción finalmente seleccionada, en base a los criterios enunciados previamente en el informe de evaluación realizado por DINAMA.

Asimismo se deberá presentar los proyectos ejecutivos de las plantas de tratamiento de efluentes previstas para las fases de construcción y de operación respectivamente, atendiendo a las observaciones formuladas al respecto en el informe de evaluación realizado por DINAMA. Acompañando los mismos, se deberá presentar las correspondientes solicitudes de Autorización de Desagüe Industrial (SADI).

Similarmente se deberá presentar el proyecto ejecutivo del Sitio de Disposición Final a localizar dentro del predio de la Planta, para la disposición de las diversas categorías de residuos industriales generados durante la operación del proyecto según clasifique la normativa vigente, con los detalles de toda la infraestructura asociada a construir para la adecuada operación y control del mismo.

Todas estas definiciones de proyecto deberán ser presentadas dentro de un lapso máximo de 180 días, contados a partir del otorgamiento de la presente autorización ambiental previa, y se requiere que cada una de ellas resulte aprobada por DINAMA previo al inicio de la correspondiente actividad de construcción del proyecto.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

16. El uso del camino del Tala como acceso al predio del proyecto industrial se restringirá al lapso que demore la implementación de la nueva vía de conexión de dicho sitio con la ruta 5.

A tales fines el camino del Tala deberá ser acondicionado y pavimentado no más allá de los primeros tres meses de obra, garantizando durante todo el período la conectividad y circulación por el mismo, y se deberá prever medidas adicionales de compensación en caso de que el lapso de uso se extienda más allá de los primeros 24 meses de la fase de construcción.

Posteriormente todo el tránsito generado por el proyecto deberá circular por el nuevo camino de conexión entre el sitio de implantación del proyecto y la ruta 5.

17. En la faja costera de 500 m sobre el río Negro del padrón 823 donde se prevea ejecutar excavaciones y movimiento de suelos, previo a cualquier obra se deberá realizar estudios arqueológicos puntuales tendientes a determinar la existencia y valoración de testimonios patrimoniales en ese sitio, y acompañar posteriormente las actividades de remoción de sedimentos en la fase de construcción mediante un control arqueológico de obra.
18. En caso que se resuelva incluir a Carlos Reyles como una de las localidades donde se ubicarán alojamientos para la mano de obra durante la fase de construcción, se deberá presentar previamente una actualización del análisis ya realizado de los efectos de los alojamientos temporales, atento a la ubicación que finalmente se prevea para los mismos.
19. A los fines de la disposición final de los residuos asimilables a urbanos generados durante las distintas fases del proyecto, se deberá implementar una nueva celda para la disposición de residuos urbanos y asimilables a urbanos en el actual sitio de disposición de Paso de los Toros, con capacidad suficiente para recibir tanto los residuos actualmente gestionados en ella

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

como aquellos que se generarán por la construcción y operación de la Planta.

Como parte de esa implementación se deberá prever el adecuado cierre y acondicionamiento ambiental de la fosa actualmente abierta y de su entorno inmediato, incluido el acondicionamiento perimetral del sitio.

El sitio de disposición final así resultante deberá contar con sistemas de recolección y tratamiento de lixiviados, de captación y gestión de biogás y un plan de llenado y una modalidad de gestión acordes a las características del mismo.

20. Como parte de la fase de construcción las titulares del proyecto deberán hacerse cargo del financiamiento de la instalación de un cruce semaforizado con dársenas de giro en el tramo de ruta 5 que atraviesa Centenario, del refuerzo de la cartelería vial y de la instalación de un control fijo de velocidad en dicho tramo urbano.

Las especificaciones e implementación de estas medidas serán acordadas junto con la Dirección Nacional de Vialidad y la Dirección Nacional de Policía de Tránsito, debiendo las mismas estar completamente implementadas previo al inicio de la fase de operación del proyecto.

21. Previo al inicio de las obras, las proponentes deberán presentar un plan de gestión ambiental de la fase de construcción (PGAC) para su aprobación por parte de DINAMA.

No se podrá iniciar la ejecución de ninguna componente de la obra sin la aprobación previa de un instrumento de gestión ambiental específico por parte de DINAMA o la conformidad expresa de dicha Dirección en aquellos casos que se prevea que la ejecución de actividades no implica efectos ambientales de significancia.

Como parte del PGAC se deberá incluir un programa de relacionamiento comunitario, que contenga como mínimo los

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

siguientes sub programas: comunicación y consulta; gestión de reclamos; capacitación y empleo local; código de conducta; y seguridad vial.

Asimismo, el PGAC deberá incluir un Programa de abandono de la fase de construcción que contenga, entre otros, subprogramas para la desmovilización de la mano de obra y para el desmantelamiento de los alojamientos temporales que no se transfieran al Estado.

El PGAC deberá incluir también un programa de protección de testimonios arqueológicos hallados en el predio de la Planta, que detalle la implementación prevista para el conjunto de medidas propuestas en tal sentido en el EsIA.

22. Se excluye de la presente autorización la disposición final de residuos originados en el tratamiento de efluentes como mejoradores de suelos o la generación de compost a partir de ellos; en caso de proyectarse tales modalidades de gestión, se deberá presentar la evaluación ambiental correspondiente para su aprobación previa.

Sin perjuicio de lo expuesto previo al inicio de la operación del proyecto se deberá presentar para su aprobación por parte de DINAMA, una versión actualizada del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Industriales, con la identificación de los gestores que efectivamente participarán en la gestión de las distintas líneas de residuos.

23. La operación normal de la planta industrial en cuanto al vertido de efluentes al río requiere la existencia de un flujo diario mínimo en el río negro frente a la zona de descarga equivalente a 80 m³/s.

Para aquellas situaciones de estiaje en las que se prevea que dicho flujo no será alcanzado, la planta industrial deberá acompañar su modalidad de operación y de descarga al río Negro a los caudales efectivamente circulantes, llegando

incluso a la detención programada de las actividades ante la previsión de situaciones extremas de bajo caudal por el río.

Los detalles de los procedimientos y previsiones relativas a la operación de la Planta y a la existencia de ese flujo diario mínimo deberán ser aprobados por DINAMA previo al inicio de la fase de operación del proyecto.

24. Previo al inicio de la operación de la Planta se deberá realizar una auditoría externa independiente, por parte de una firma reconocida internacionalmente, a los efectos de verificar la adecuación de las instalaciones ya construidas y de los procedimientos de operación previstos a las mejores técnicas disponibles aplicables al proyecto, según lo definido en las publicaciones de la "European Commission - Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)".

La selección de la firma auditora y del procedimiento de auditoría a desarrollar, deberá contar con la conformidad previa de parte de DINAMA.

25. Prevéngase a las titulares que el proyecto autorizado se encuentra comprendido en el Capítulo VI del Decreto N° 349/005, del 21 de setiembre de 2005, por lo que deberán tramitar la Autorización Ambiental de Operación (AAO) con la suficiente antelación para su evaluación y aprobación.

Como parte de esta solicitud de AAO se presentará evidencia del cumplimiento de todos los compromisos asumidos y de las condiciones impuestas a través del Estudio de Impacto Ambiental y de la resolución ministerial que otorga la autorización ambiental previa, para el proyecto que a esa fecha habrá sido ya construido.

26. Las proponentes deberán presentar un plan de gestión ambiental de operación (PGA) del proyecto, para su aprobación por parte de DINAMA previo al inicio de las operaciones del mismo.

Como parte del PGA se detallará, entre otros asuntos, las actividades y procedimientos a desarrollar durante la fase de

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

operación, incluido particularmente el protocolo relativo a la previsión y a los mecanismos de respuesta ante situaciones de sequía extrema, y los programas de monitoreo a ejecutar para el control operacional y seguimiento ambiental del proyecto.

El citado control operacional deberá prever, entre otros, el seguimiento de las condiciones de calidad de los efluentes vertidos (incluidos test de toxicidad en distintos niveles tróficos), de las descargas de pluviales del predio de la Planta, de los distintos tipos de residuos sólidos generados, y de las emisiones gaseosas desde todos los focos puntuales, así como la cuantificación de todos estos aspectos ambientales incluido los volúmenes de producción y destino de la pasta de celulosa y los productos químicos elaborados.

Asimismo el PGO deberá incluir un programa de relacionamiento comunitario, el cual atenderá, entre otros, asuntos relacionados a la recepción y gestión de reclamos y a la comunicación de eventos particulares de operación de la Planta y sus efectos sobre el entorno.

27. Sin perjuicio de los reportes periódicos a DINAMA que prevean los planes de gestión ambiental del proyecto, y en particular los programas de monitoreo a ejecutar (de control operacional y de seguimiento ambiental), todos los registros generados por las actividades de monitoreo durante las distintas fases deberán estar a disposición de la DINAMA en el sitio del proyecto, al menos por un plazo de 6 años desde su generación.
28. Todos los planes de prevención y respuesta ante contingencias que formarán parte de los planes de gestión ambiental de la correspondiente fase del proyecto, deberán ser elaborados en consulta con los Centros Coordinadores de Emergencia Departamental (CECOED) y el Sistema Nacional de Emergencias (SINAE).
29. Las titulares del proyecto deberán participar de la comisión que se creará con el objetivo de dar seguimiento al

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

desempeño ambiental del emprendimiento, ante la cual deberán reportar periódicamente la información relevante al desarrollo de las actividades que le sea solicitada, así como facilitar las acciones de seguimiento participativo que en ese ámbito se definan.

Esta comisión será convocada y presidida por esta Secretaría de Estado e integrada por otros organismos estatales y por actores de la comunidad local, estando previsto su funcionamiento durante toda la fase de construcción y los primeros años de operación del proyecto.

30. El financiamiento de la implementación de un sistema de transporte en ómnibus entre Centenario y Paso de los Toros para escolares y liceales durante el año lectivo, como medida de compensación por un conjunto de afectaciones a la seguridad vial y a los modos de vida de la población de tales localidades, se extenderá desde el inicio de la fase de construcción y durante toda la vida útil del proyecto.
31. Las titulares del proyecto integrarán las siguientes garantías, cuyos montos y condiciones deberán ser aprobadas por DINAMA: a) antes del inicio de la construcción, una garantía de fiel cumplimiento de las obligaciones derivadas de las normas de protección ambiental y por la recomposición del ambiente, en caso que corresponda restituirlo a sus condiciones anteriores por la no culminación de las obras; y, b) antes del inicio de la operación, una garantía de fiel cumplimiento de las obligaciones derivadas de las normas de protección ambiental y por las afectaciones o daños que al ambiente o a terceros que eventualmente se pudieran causar por actividades de operación o abandono.
32. Se deberá asegurar en todo momento el libre y fácil acceso de los funcionarios de DINAMA a toda la zona donde se ejecutarán las actividades de construcción y operación de este proyecto.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	

Asimismo, se deberá tener a disposición de DINAMA en el predio del proyecto una embarcación adecuada para realizar inspecciones y muestreos en la zona de influencia del río Negro.

33. De constatare impactos ambientales no previstos originalmente durante cualquiera de las fases del proyecto, los titulares deberán proponer medidas de mitigación o compensación y presentarlas a DINAMA para su aprobación previo a la ejecución, sin perjuicio de las acciones de respuesta rápida que eventualmente pudieran corresponder para atenuar la magnitud de aquellos impactos.

Concomitantemente con el otorgamiento de la autorización ambiental previa solicitada, corresponde también la aprobación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos del proyecto de referencia, el que ha sido presentado como un documento individual en el marco de esta tramitación, de acuerdo al Decreto 182/013, sujeto a la condición previamente expuesta de futura actualización en el marco de la AAO.

A los efectos antes establecidos se eleva el presente informe a la Dirección Nacional, para que disponga las actuaciones a desarrollar para continuar con la tramitación de esta solicitud de autorización ambiental previa.

Eugenio Lorenzo – Director de División	Victoria Laporte – Técnica
Arturo Castagnino – Técnico	Pablo Rocca – Técnico
Cecilia Maroñas – Técnica	Federico Caro – Técnico
Sofía Sanguinetti – Técnica	