



Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

## **DIVISIÓN EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Montevideo, 11 de febrero de 2005

*Ref:* Instalación de Planta de Celulosa y obras accesorias  
*Expte:* 2004/14001/1/01177

---

### **1 Antecedentes**

El 30 de octubre de 2003 FREDILAN S.A. (en proceso de cambio de nombre a BOTNIA S.A.) comunicó el proyecto para la instalación de una planta de celulosa en el Padrón 1569 de la 1ª Sección Catastral del Departamento de Río Negro, según consta en el Expediente 2003/14001/1/03845, que fue clasificado el 14 de noviembre de 2003 dentro de la Categoría "C".

El 13 de febrero de 2004 se recibió el Proyecto de Actuación Arqueológico respecto del Proyecto Botnia, realizado por la arqueóloga Lic Andrea Castillo y que fuera presentado a la Comisión de Patrimonio Cultural de la Nación. Dicha Comisión aprobó el Proyecto de Actuación con fecha 16 de marzo de 2004 solicitando fueran incluidos otros aspectos.

BOTNIA S.A. presentó la pieza original del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) el 31 de marzo de 2004, constituyendo el Expediente 2004/14001/1/01177. Días más tarde, el 7 de abril de 2004, el emprendedor completó con algunos anexos el documento original del EslA.

Durante el análisis del EslA la División Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA) realizó una serie de solicitudes de información complementaria tendientes a esclarecer, completar y revisar la información contenida en el EslA originalmente presentada por BOTNIA S.A. Entre estas solicitudes de información complementaria se destacan las de fecha 23 de julio, 13 de agosto, 24 de setiembre, 19 de octubre, 29 de octubre y 20 de diciembre de 2004.

BOTNIA S.A., en respuesta a las solicitudes de información complementaria antes citadas, hizo entrega de numerosos documentos entre los que se cuentan los de fecha 24 y 27 de agosto, 2 y 23 de setiembre, 12, 22 y 28 de octubre, 12 de noviembre y 27 de diciembre de 2004, así como el de fecha 17 de enero de 2005. Se destaca que en reiteradas oportunidades la información se presentó en forma muy dispersa y no dio respuesta o dio respuesta no satisfactoria a las preguntas planteadas.

Complementariamente y con la intención de facilitar el flujo de información técnica entre BOTNIA S.A. y DINAMA, se desarrollaron reuniones de intercambio sobre aspectos específicos del EslA de frecuencia casi semanal. En estas reuniones participaron representantes de BOTNIA S.A. (K. Annala, C. Faroppa, T. Piilonen), diversos profesionales participantes en el EslA presentado (A. Antón, J. Cataldo, I. Piedra Cueva, J. Montaña), los miembros de la DEIA asignados al análisis del proyecto (C. Bessouat, B. Costa, C. Croce,



Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

E. Lorenzo, F. Scasso), así como también el Director de la DEIA (D. Collazo) y el Director Nacional de Medio Ambiente (A. Saizar).

Como uno de los corolarios de esas reuniones se mejoró sustantivamente el proyecto de disposición final de efluentes respecto del originalmente presentado. Igualmente en otras ocasiones las reuniones fueron provechosas, particularmente cuando participaron los técnicos locales que elaboraron algunos aspectos específicos del EsIA, puesto que colaboraron a esclarecer alguna de las informaciones presentadas.

El 22 de setiembre de 2004 se recibieron documentos del Sr Haroldo Espalter, en nombre y representación de BOTNIA Fray Bentos S.A., y del Sr. Carlos Faroppa, en nombre y representación de BOTNIA S.A., en los que se documenta que Botnia Fray Bentos S.A (BFB) ha adquirido de BOTNIA S.A. (BOTNIA) el predio donde se llevará a cabo el proyecto. En dicha nota se informa que BFB ha solicitado la autorización para la instalación de una zona franca privada en el predio. Asimismo que BFB en su calidad de operadora de zona franca desarrollará las actividades y servicios portuarios que ofrecerá a los usuarios de la zona franca, entre ellos y principalmente a BOTNIA quien será la empresa encargada de llevar a cabo el proyecto industrial de la planta de celulosa. Finalmente por lo expuesto ambas empresas solicitan que en las autorizaciones ambientales de construcción y operación que se gestionan ante DINAMA se distingan por una parte las actividades portuarias y de infraestructura general por un lado (a desarrollar por BFB) y por otra parte la actividad industrial propiamente dicha de la planta de celulosa (a desarrollar por BOTNIA).

El Ministerio de Economía y Finanzas, a través de la resolución N° 1553/004-001 del 15 de octubre de 2004, autorizó a Botnia Fray Bentos S.A. a explotar una zona franca privada en el ya citado padrón 1569. En esa resolución se establece que la explotación tendrá por objeto la realización de las siguientes actividades: fabricación de celulosa; fabricación de papel; otras industrias dedicadas a la transformación de la madera; industrias proveedoras de insumos relevantes de las plantas de celulosa o papel; almacenamiento de las materias primas e insumos utilizados en las actividades anteriores; producción de energía eléctrica; y operaciones portuarias.

En cuanto al Informe Ambiental Resumen (IAR) se presentaron varias versiones del mismo (la original de marzo de 2004 y las del 15 y 22 de noviembre 2004) las cuales no fueron aceptadas por la DEIA, hasta llegar a la versión del IAR del 2 de diciembre de 2004 la cual se consideró alcanzaba ajustadamente a cumplir con los requisitos mínimos para su puesta de manifiesto.

El 3 de diciembre de 2004 se envió al proponente el texto del manifiesto para que fuera publicado según lo indica la reglamentación vigente. El día 6 de ese mismo mes se adjuntaron al expediente las publicaciones de rigor y el IAR se puso por tanto de manifiesto entre el 7 de diciembre de 2004 y el 3 de enero de 2005.

El 21 de diciembre de 2004, en la Sociedad Recreativa La Armonía de la ciudad de Fray Bentos, se realizó la Audiencia Pública relativa a este proyecto. En dicha oportunidad se recibieron 138 documentos conteniendo una o más preguntas y/o inquietudes del público participante, así como también numerosas intervenciones orales donde los habitantes de Fray Bentos y zonas vecinas expusieron las diversas posiciones existentes respecto del proyecto. Algunas de las preguntas realizadas exceden las competencias de DINAMA o no están vinculadas directamente a este proyecto.

Las inquietudes planteadas en la Audiencia Pública ya habían sido mayoritariamente analizadas por la DINAMA y ninguna de las preguntas realizadas por los asistentes originó una nueva solicitud de información complementaria.

Durante el período de puesta de manifiesto del IAR y luego de realizada la Audiencia Pública se recibieron una declaración pública de la Asociación de Maestros de Río Negro con fecha 23 de diciembre, un documento del Grupo Guayubira con fecha 30 de diciembre titulado "Observaciones al IAR" y una solicitud de información de parte de OSE con fecha 27/12/2004 que refiere a aspectos vinculados a la descarga de efluentes en el río aguas arriba de la toma de OSE (exp 2004/14001/1/1632).

## **2 Descripción del proyecto**

El proyecto propuesto trata de la construcción, puesta en marcha y operación de una planta de producción de celulosa y una terminal portuaria, en una zona franca privada, situada en las proximidades de la ciudad de Fray Bentos sobre el Río Uruguay. Cada uno de estos componentes del proyecto está sujeto al requisito de Autorización Ambiental Previa, según lo establece el Reglamento de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

Adicionalmente la planta de producción de celulosa tiene asociada una serie de elementos que también requieren Autorización Ambiental Previa, como lo son un emisario para disponer los efluentes en el río Uruguay, un sitio de disposición final de residuos sólidos industriales potencialmente peligrosos, una planta de tratamiento de efluentes de gran porte (73000 m<sup>3</sup>/día), una usina de generación de electricidad de más de 10 MW y otras plantas complementarias para la producción de insumos químicos (peróxido de hidrógeno y clorato de sodio).

El puerto será construido como parte del complejo industrial para la fabricación de celulosa, con el objeto de dotar a la planta de infraestructura complementaria para la recepción, embarque y transporte de cargas.

Durante la construcción de la planta recibirá materiales equipos y maquinarias que por sus características resulta inviable transportar por otros medios. Durante la operación de la planta recibirá unas 150000 ton/año de insumos químicos para la producción industrial, sólidos y líquidos, así como también posiblemente fuel oil pesado. Los productos finales (900000 ton/año de fardos de pulpa de celulosa) se cargarán en barcazas con destino a una terminal de transbordo en Nueva Palmira.

El nuevo puerto básicamente consistirá en dos zonas de atraque para embarcaciones, con sus correspondientes explanadas de operación y tres duques de alba para facilitar el amarre de los buques grandes, junto con un área ganada al río para el acopio y circulación de cargas.

El área ganada al río se desarrollará en una extensión de aproximadamente 130 m (paralelos al río) por 200 m (en dirección transversal), con cota de coronamiento 6.0 m Wharton. Para su ejecución se utilizarán materiales de la excavación y movimiento de suelos que se realizará en el predio del proyecto. Tendrá sus taludes exteriores (2H:1V) protegidos por geotextil y pedraplén de 50 a 500 kg.

La zona de atraque exterior se extenderá paralela a la costa, a 200 m de la costa actual, con un desarrollo total de 270 m. El calado allí previsto es de 25 pies y típicamente operará con buques tanque de transporte de químicos de 5000 a 20000 dwt (estos últimos con carga parcial). Durante la construcción se espera recibir algunos equipos especiales en buques del tipo "handy size", de 45000 ton de desplazamiento (eslora 195 m y manga 30 m).

Dentro de la zona ganada al río se generará una dársena cubierta de 100 m de longitud por 35 m de ancho para el atraque de las barcazas fluviales (3500 ton de desplazamiento, con 100 m de eslora y 12 m de manga) que transporten la producción de la fábrica. El calado previsto en esta zona de dársena es de 15 pies, ya que estará situada por donde actualmente se extiende la curva batimétrica 5 m.

La planta de producción de celulosa tendrá una capacidad de producción anual de 1 millón de toneladas secas de pasta secada al aire. Para ello utilizará como insumo principal 3.5 millones de m<sup>3</sup> de madera descortezada, de varias especies del género *Eucalyptus* sin diferenciarlas para su uso. El consumo de agua del río Uruguay previsto, que se acondiciona con tratamiento físico-químico previo a su utilización en la producción, es de 1000 l/s.

Se prevé, en los picos de la construcción de la obra, la ocupación de 4000 personas. La operación de la planta, que se extenderá durante 350 días al año por un período estimado de 40 años, demandará 300 trabajadores en forma permanente. La generación de empleo indirecto e inducido por la existencia de la planta llegará a algunos miles en la totalidad del país, pero mayormente ubicado en los departamentos de Río Negro, Paysandú y Soriano.

El proceso industrial es el de una planta de pulpa Kraft con planta de blanqueo ECF, lo cual significa que no utiliza cloro elemental y sí utiliza dióxido de cloro como agente de blanqueo. Además otros agentes químicos principales utilizados en el proceso de blanqueo son soda cáustica, oxígeno, peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico.

En este proceso las astillas (“chips”) se cocinan en digestores con productos químicos que disuelven la lignina para obtener fibras de celulosa que luego se blanquean y se secan. La lignina y la hemicelulosa del licor negro se queman en la caldera de recuperación para generar energía y las sustancias químicas se recuperan para su reutilización.

Las líneas de trabajo principales del proceso industrial en la planta son:

- preparación de la madera: donde ocurre la conversión del rolo de madera a astilla (“chips”)
- línea de fibras: donde ocurre la cocción y deslignificación con oxígeno, el blanqueado y el secado
- línea de recuperación: donde se recuperan y regeneran sustancias químicas
- procesos auxiliares a la producción: tratamiento de agua bruta, tratamiento de efluentes, manejo y disposición de residuos sólidos, usina de generación de energía eléctrica, plantas de producción de dióxido de cloro y de dióxido de azufre.

Como parte del proyecto se prevé la construcción de dos plantas de producción de insumos químicos para la planta de producción de celulosa, aunque con capacidad superior a la demanda que tiene la planta de celulosa. La planta de producción de peróxido de hidrógeno (por reducción de alquilantquinona con hidrógeno en presencia de catalizador) tendrá una producción de 70-80 ton/día, cuando el consumo de peróxido en la planta de celulosa es de 14 ton/día. La otra planta, que produce clorato de sodio a través de la electrólisis de salmuera, tendrá 160 ton/día de producción cuando el consumo de clorato de sodio requerido por la planta de celulosa es de 69 ton/día.

La usina de generación de energía eléctrica básicamente consiste en dos turbinas de vapor, abastecidas por una línea con vapor producido por el calor obtenido en la caldera de recuperación, principalmente por la



Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

combustión de licor negro y gases olorosos. Sin perjuicio de que la planta de celulosa requerirá insumos de combustibles fósiles para algunas etapas de producción, ella tendrá superávit en lo que respecta a la producción de energía. Este balance se invierte en caso que la planta de producción de clorato de sodio esté operando. En cualquier caso se prevé un flujo importante de energía con la Red Eléctrica Nacional (entre 10 y 20 MW), para lo cual se conectará la planta a la red mediante una línea de 150 kV y otra de 30 kV.

Para disponer los residuos sólidos generados por el proyecto se plantea construir, sobre el valle que conforma la cañada de los Perros, un “vertedero” que según se afirma será construido de acuerdo a las directivas de la Unión Europea. Allí serían destinados unos 49500 ton/año de residuos, para lo cual se prevé que el vertedero ocupe un área superficial de aproximadamente 125000 m<sup>2</sup> y 1000000 m<sup>3</sup> de volumen efectivo. No está definido el manejo que se hará con los residuos sólidos considerados peligrosos; como una posibilidad se plantea su envío hacia Finlandia para allí tratarlos en una planta adecuada.

La planta de tratamiento de efluentes que forma parte del proyecto tendrá capacidad para tratar unos 73000 m<sup>3</sup>/día, la mayor parte de los cuales provendrán del blanqueo de la pasta. El sistema de tratamiento propuesto es un tratamiento biológico mediante barros activados, que contará con dos piscinas de seguridad de 40000 m<sup>3</sup> c/u para que eventuales apartamientos de la operación normal no perturben la operación biológica del sistema.

La descarga de los efluentes en el río se efectuará mediante un emisario que descargue a una profundidad media de 8.25 m en situación de aguas bajas. El emisario culminará en un difusor unidireccional de 200 m de longitud y 80 bocas de descarga (DN 250), orientado aproximadamente 15 grados respecto de la línea de costa. La zona de descarga se ubica aguas arriba de la terminal portuaria, sobre el borde Este del predio del proyecto.

### **3 Descripción del medio**

#### **3.1 Localización**

El proyecto se ubica en el padrón 1569 de la 1<sup>a</sup> Sección Catastral del Departamento de Río Negro, en un predio de 550 ha situado sobre la ribera del Río Uruguay, aguas abajo del Puente Internacional General San Martín y aguas arriba de la ciudad de Fray Bentos.

El predio se encuentra limitado al Oeste por el arroyo Yaguareté, al Este por la cañada Las Cañas y la Ruta Nacional N°2, al Norte por el Río Uruguay y al Sur por el ramal que une el Puerto de Fray Bentos con la Ruta 2.

El acceso a la planta es por la Ruta 2. Desde el norte de dicha ruta confluirán importantes volúmenes de madera por la Ruta 24, mientras que desde el sur lo harán desde las rutas 14 y 21 entre otras.



Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

### 3.2 El Río Uruguay

El Río Uruguay en el tramo frente al predio del proyecto corre de Este a Oeste y tiene un único canal en el cual se encuentran las mayores velocidades y donde por lo tanto se registra alguna erosión del fondo del río. Tiene profundidades de 10 m a distancias menores a 200 m de la costa y un ancho de 1800 m, similar al que tiene al llegar a Fray Bentos antes del cambio abrupto de dirección hacia el Sur.

Durante los últimos 20 años el caudal promedio del río ha sido 6.231 m<sup>3</sup>/s, con un máximo mensual registrado de 22.504 m<sup>3</sup>/s y un mínimo mensual de 499 m<sup>3</sup>/s. El caudal promedio semanal mínimo con período de retorno cinco años es 519 m<sup>3</sup>/s. El nivel medio del río en Fray Bentos, para el período 1980-2003, es 2.15 m Wharton, con extremos mínimo y máximo de 0.84 m y 5.08 m respectivamente

En esta zona se han observado situaciones con inversión de flujo de corta duración (menos de un día), las cuales ocurren por la combinación de bajos caudales del Río Uruguay, altos nivel en el Río de la Plata y el efecto del viento.

En la desembocadura del Yaguareté y alrededores, borde Oeste del predio de BOTNIA, se encuentra una zona de baja profundidad (menor a 2 m) con un sistema de corrientes que tiende a favorecer la deposición de sedimentos.

El estado de calidad de agua del Río Uruguay es relativamente aceptable, presentado gran capacidad de dilución y autodepuración, particularmente en lo que respecta a la carga orgánica. La mayoría de los muestreos de calidad de agua relevados están dentro de los límites fijados por el Decreto 253/79 y por CARU para aguas tipo I, aunque estos límites han sido excedidos en algunas determinaciones de metales (cromo, níquel, zinc, arsénico y hierro) y también en fósforo total y nitrógeno amoniacal. Se puede concluir que en su canal principal el río Uruguay está "limpio", con buena capacidad de autolimpieza para los parámetros asociados con la carga orgánica (DBO,DQO), excepción hecha del fósforo.

Aguas abajo de la planta, situada a unos 70 m de la costa y a unos 3 km del predio de BOTNIA, se encuentra la toma para abastecimiento de agua potable de Fray Bentos (300 m<sup>3</sup>/h). El río es también utilizado para actividades náuticas, recreativas y de pesca. La pesca comercial se dedica particularmente al sábalo, en el tramo desde Fray Bentos hasta el Río de la Plata.

### 3.3 Suelos y subsuelo

El subsuelo del área de trabajo está constituido por materiales pertenecientes a las formaciones Fray Bentos (Oligoceno superior), que se encuentran apoyados en forma discordante sobre sedimentos arenosos de las formaciones Asencio (Cretácico superior) y Mercedes (Cretácico superior) y cubiertos ocasionalmente por depósitos arenosos de terrenos aluvionales (Holoceno).

La formación Fray Bentos en esa zona tiene espesores próximos a los 30 m y presenta restos fósiles de vertebrados, gasterópodos, mamíferos y placas de gliptodonte. Su baja permeabilidad, debido a su constitución predominantemente limosa, protege a los acuíferos profundos presentes en los niveles porosos de las formaciones Asencio y particularmente Mercedes.

Los suelos predominantes en el predio son Brunosoles, Planosoles, y Solonetz solodizados (blanqueales) en las partes altas, y Gleysoles (suelos fértiles pero excesivamente húmedos) en las zonas bajas o de concentración de aguas de escurrimiento. Estos suelos ocurren en un relieve ondulado (con pendientes

entre 3 y 6 %) y ondulado a fuerte (con pendientes de 5 a 8%). Además existen barrancas sobre el Río Uruguay con pendientes sensiblemente mayores.

El terreno se define como de colinas y lomadas fuertes con interfluvios de lomadas suaves. No es inundable y su rocosidad y pedregosidad son nulas.

Los índices de erodabilidad para la mayor parte de esos suelos tienen valores altos, es decir son muy erosionables, por lo cual un mal manejo de los mismos aumentaría la probabilidad de contaminación de los cursos superficiales por arrastre de sedimentos. Actualmente el grado de erosión del predio es ligero a moderado y presenta variaciones locales asociadas al uso anterior, que ha sido mayormente agrícola en rotación con ganadería.

### **3.4 Agua superficial y subterránea**

Existen tres cursos de agua menores dentro del predio que corren en dirección general de sur a norte. Estas cañadas son Las Cañas y Los Perros, que rodean la ubicación de la planta de celulosa, y la cañada del Amante, todas ellas con cuencas de 2 km<sup>2</sup> o inferiores.

Conformando el límite oeste del predio se encuentra el arroyo Yaguareté, un curso de cuenca bastante mayor que alcanza los 36 km<sup>2</sup>. El mismo descarga en el río Uruguay en una amplia bahía, protegida y de baja profundidad, que por sus características constituye una de las zonas donde más debe vigilarse el eventual exceso de nutrientes.

Actualmente el uso de agua subterránea en los alrededores del predio es mínimo. No obstante, las características hidrogeológicas del sistema acuífero que conforman las formaciones Asencio y Mercedes sitúan a este recurso como una gran reserva de agua dulce que podría ser considerada como alternativa de fuente de abastecimiento público, para satisfacer por ejemplo, la demanda de Fray Bentos.

El flujo de agua subterránea se da desde el acuífero hacia el Río Uruguay, con direcciones de flujo aproximadamente de S-SE a N-NW. Muestras extraídas permiten clasificar las aguas subterráneas como bicarbonatadas cálcicas y sódicas, con leve presencia de Cromo que debería removerse para poder utilizarlas con destino a abastecimiento de agua potable.

### **3.5 Biodiversidad**

Actualmente la pradera y pastizal domina la mayor parte del predio. En las áreas no cultivadas aparecen zonas de matorral y blanqueal, junto con algunos pajonales y extensiones significativas de bosque ribereño a lo largo de los cursos de agua. Se destaca la existencia de bosque ribereño altamente diverso en la ribera del Río Uruguay.

De acuerdo al relevamiento efectuado se destacan por su rareza la presencia de las especies *Baccharis darwini* y *Wigginsia pauciareolata* en los blanqueales, el bosque de chañar en las nacientes de la cañada de Amante, individuos de quebracho blanco y la presencia de *Phoradendron liga* asociada a mataojos en la costa del Río Uruguay. Asimismo existen ejemplares arbóreos centenarios e invasión de ligustros en zonas que ya han sido taladas.

De las diez especies de mamíferos nativos encontradas siete se tratan de especies protegidas en Uruguay. La cañada de las Cañas es una zona importante para la fauna ya que es zona de descanso y alimentación



Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

para los cérvidos de la región. Asimismo se han encontrado dos especies de aves globalmente amenazadas: el dragón y el tachurí canela y nueve especies que nidifican incluyendo al tío chico con distribución muy restringida en el país y catalogada como rara.

La zona costera de la planta es un área de reproducción y cría de varias especies incluidas aquellas que son la principal captura de las pesquerías artesanales. Además se encontraron dos especies de peces (*Loricarichthys edentatus* y *Pseudohemiodon devincenzi*) que de acuerdo al criterio de la UICN se definen como críticamente amenazadas debido a su distribución restringida y a las pocas localidades en donde han sido encontradas.

### **3.6 Aire y ruido**

La calidad del aire es en el predio donde se instalará el proyecto es la que correspondería a la de un predio en área rural. Para los contaminantes NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, MP y CO Fray Bentos resulta la fuente emisora de mayor porte por efecto del tránsito, y la zona donde actualmente se registran los mayores niveles de contaminación en la región vecina a la futura planta.

Los patrones de viento que aparecen como más probables son los correspondientes a las direcciones provenientes del Sur y del Este Sureste, que comprenden aproximadamente el 20 % de los casos, y del Noreste, que ocurre un 13% del tiempo y transportaría los contaminantes hacia la ciudad de Fray Bentos.

El predio en el que se implantará la fábrica es de características rurales. El canto de las aves y otros sonidos de la naturaleza constituyeron la fuente sonora más relevante identificada en el área rural, siendo en el camino de acceso al predio perfectamente reconocible el ruido de tránsito proveniente de la ruta de acceso al Puente Internacional.

### **3.7 Paisaje y recreación**

El paisaje en la zona está determinado por la impresionante presencia del Río Uruguay, con una dirección de flujo de Este a Oeste. En la orilla izquierda del río Uruguay el paisaje está compuesto por barrancas, playas, bosques naturales y humedales. Hacia tierra adentro domina el paisaje ondulado del lado uruguayo y llano del lado argentino. Se destaca en esa zona la presencia de un importante componente artificial como es el puente internacional Gral San Martín (Fray Bentos - Puerto Unzué). Asimismo la presencia del Frigorífico Anglo está incorporada al paisaje costero de la ciudad.

Los principales sitios de interés recreativo de la zona afectada por el proyecto son la playa Ubici (situada a unos 2 km de la ciudad de Fray Bentos es una de las más frecuentadas por la facilidad de acceso y cercanía a la ciudad), el balneario Las Cañas (ubicado sobre el Río Uruguay a 8 km al sur de Fray Bentos que cuenta con puerto de yates, área de camping, moteles y otras facilidades para el turismo) y el balneario Ñandubaysal (ubicado en la costa argentina sobre el Río Uruguay a 15 km de Gualeguachú, que abarca aproximadamente 1000 metros de playas).

### **3.8 Entorno social**

La zona de mayor influencia de la planta es el área de 60 km alrededor de la fábrica, lo que incluye los departamentos de Río Negro, Soriano, Paysandú y la provincia de Entre Ríos en Argentina. La ciudad más



afectada será Fray Bentos (23000 habitantes), cuya población actualmente tiene relativamente pocas oportunidades de trabajo.

En Río Negro la tasa de actividad es una de las más bajas del país, ubicándose alrededor del 40 % de la población en edad de trabajar. El sector de actividad más importante es el correspondiente a los servicios comunales, sociales y personales y la identidad de la zona está fuertemente vinculada a la presencia del ex - frigorífico Anglo. La mayor parte de la población puede ser caracterizada como de nivel socioeconómico bajo, cuya principal fuente de ingresos está en el Estado y reconoce a la actividad forestal como una de sus principales fuentes de actividad. El 29 % de los trabajadores son personas “sin escolaridad” o sin un entrenamiento en particular.

El patrimonio histórico-cultural del área se caracteriza por la presencia de sitios arqueológicos correspondientes a “grupos ceramistas”, del período que se ubica entre el 500 AC y los siglos XVII y XVIII, caracterizados por una alta densidad de evidencia arqueológica sin que se haya encontrado alta variabilidad artefactual. Estos sitios se han encontrado en superficie asociados a blanqueales, y han sufrido gran alteración producto de las aradas continuas de los suelos debido al anterior uso agrícola del predio.

## **4 Impactos ambientales identificados en el EsIA**

### **4.1 Emisiones al agua**

Considerando los valores de concentración de contaminantes en el efluente, y de acuerdo a los resultados tanto del modelo hidrodinámico como el estacionario de dilución instantánea, el emprendedor concluye que “la fábrica de celulosa de Botnia no va a causar impacto en la calidad del agua” del río Uruguay ni de los arroyos que desembocan aguas abajo de la descarga, previendo impactos no significativos sobre la biología del río y los arroyos.

Sustentando esta afirmación, en el EsIA se analizó el incremento que el efluente de BOTNIA generará sobre la concentración de base del río en los siguientes parámetros: temperatura, DBO, oxígeno disuelto, DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno, fósforo, AOX, compuestos fenólicos clorados, clorato, compuestos no clorados extractivos de la madera, fenoles y metales.

Los resultados obtenidos con la aplicación del modelo hidrodinámico indican que el incremento previsto en la concentración de contaminantes sobre la costa argentina es prácticamente nulo.

En condiciones de caudal similares al mínimo registrado en los últimos 15 años (Enero de 2000; 727 m<sup>3</sup>/s, frecuencia de ocurrencia anual menor al 10 %), la simulación dinámica indica diluciones siempre superiores a 3000 en el río Gualaguaychú y a 1500 en Las Cañas. Diluciones mayores a 1000 se obtienen el 68% del tiempo en Playa Ubici y el 89% del tiempo en la toma de OSE. La situación más desfavorable se obtiene en la desembocadura del arroyo Los Perros, donde no obstante el 81 % del tiempo se obtienen diluciones mayores a 600.

Con relación al aporte de nutrientes se estima que la planta verterá un total de 200 ton/año de Nitrógeno y 20 ton/año de Fósforo al Río Uruguay. Considerando los niveles actuales de nutrientes en el curso de agua, éstos aumentarán menos de 0,5% en condiciones de flujo medio y de 3 a 4% en condiciones de flujo

extremadamente reducido como consecuencia de las descargas previstas. El EsIA considera que este aumento será mucho menor que la variación natural y no se espera eutrofización adicional después del comienzo de la operación de la planta. Sostiene que las fluctuaciones de las concentraciones de N y particularmente de P en el sistema son suficientemente grandes como para poder observar cambios causados por las descargas de la planta.

## **4.2 Emisiones al aire**

Considerando los valores de concentración de contaminantes emitidos por la chimenea, y de acuerdo a los resultados del modelo de Penacho Gaussiano desarrollado para estimar los valores de inmisión, el emprendedor concluye que las emisiones a la atmósfera no tendrán impactos negativos de significación.

Con relación a la percepción de olores, sin embargo, propone adoptar los resultados obtenidos de la extrapolación de datos sensoriales recabados en el área de influencia de plantas en Finlandia, si éstos resultasen más desfavorables que los obtenidos del modelo de Penacho Gaussiano. La presentación de los resultados obtenidos según ambas metodologías no permite una comparación sencilla entre ellos.

El modelo de Penacho Gaussiano prevé 10 horas/año de superación del umbral mínimo de olor en Fray Bentos, 25 horas/año en Playa Ubici y 58 horas/año en la cabecera del Puente Internacional, valor que aumenta a 156 horas/año al considerar el funcionamiento conjunto de las plantas de BOTNIA y M'BOPICUÁ, y que el umbral mínimo de percepción nunca sería superado en Las Cañas. En cambio, la extrapolación de datos finlandeses (que se presenta únicamente en forma gráfica) indica que se percibirán olores molestos menos del 1 % del tiempo en Fray Bentos y Playa Ubici, menos del 5 % del tiempo en la Cabecera del Puente Internacional y menos de 3 veces al año en Las Cañas, único valor que se duplica al considerar el funcionamiento conjunto de las plantas de BOTNIA y M'BOPICUÁ.

Si bien se pondera el impacto del olor como de significación baja, el EsIA menciona que por esta causa “muchas personas (...) dejarían de realizar actividades al aire libre en las cercanías de la planta”, y también que “el olor podría producir, precisamente, que no se utilicen o se desvaloricen espacios públicos”.

## **4.3 Ruido**

Durante la fase de construcción el EsIA estima que los valores de inmisión en el borde del predio producidos por la operativa de la maquinaria en la construcción cumplirán la normativa municipal para ruido diurno (65 dBA).

En cuanto a la fase de operación se consideraron diversas fuentes de ruido pertenecientes al proceso de pulpaje y se calcularon los niveles de inmisión en varios puntos de interés. En el punto más comprometido, vértice Sudoeste del predio lindero al de BOTNIA sobre la cabecera del puente, los valores de inmisión calculados (48.3 dBA nocturno y 49.9 dBA diurno) cumplen con la normativa municipal para ruido nocturno y diurno respectivamente (55 y 65 dBA).

Los niveles sonoros en bordes de rutas se estimaron mediante un modelo predictivo, sobre la base de datos de aforos de tráfico y proyecciones de tráfico inducido por la planta. El punto más comprometido considerando el aporte complejo tanto de las fuentes fijas como de las fuentes móviles, corresponde a la ruta de acceso al Puente Internacional. Allí se estimó, para un escenario conservador en el que el 100% de



Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

la producción saliera de la planta por tierra, que en el borde de la ruta se tendrán valores máximos de 78.4 dBA en el mes de enero resultando en un incremento de 4.6 dBA respecto al nivel actual calculado.

En todos los casos los niveles sonoros provocados por las fuentes fijas de la fábrica de BOTNIA se afirma cumplirán con la normativa municipal, siendo el principal impacto acústico detectable aquel que deriva del tránsito de cargas para el cual no existe normativa que regule los niveles de inmisión.

Igualmente el EsIA sostiene que habrá impactos no detectables por efecto del ruido sobre algunos animales individuales (aves, murciélagos, peces) tanto en la etapa de construcción como de operación, resultando en cambios de sus rutas. Si bien no se conocen estudios científicos que relacionen niveles sonoros asociados al tránsito carretero con efectos sobre flora y fauna, la experiencia anterior de la empresa evidencia que el incremento de tránsito no lleva a la desaparición de la fauna.

En lo referente al medio antrópico habrá un impacto detectable sobre las actividades recreacionales debidas al ruido emitido en la construcción y operación del proyecto. Asimismo se prevé una afectación sobre los habitantes de las viviendas en torno a la Ruta 2, en una faja de 250 m desde el borde de ruta en el tramo entre Mercedes y el puente internacional, donde teóricamente los valores de inmisión no serán compatibles con el buen descanso con ventanas abiertas. Actualmente hay menos de 10 viviendas que quedarían en esa situación.

#### **4.4 Emisiones al suelo**

Si bien no está totalmente definida la localización ni culminados los estudios hidrogeológicos necesarios para la implantación del depósito de residuos sólidos (también referido como relleno sanitario o vertedero a lo largo del EsIA), se prevé para el mismo un impacto visual negativo, permanente, moderado a fuerte y parcialmente mitigable.

El diseño de este depósito, la gestión de los residuos considerados peligrosos, el manejo de los lixiviados y el estudio de vulnerabilidad del acuífero Mercedes – Asencio permiten al emprendedor concluir que no se esperan otros impactos sobre el suelo ni sobre el acuífero por causa de estas emisiones.

#### **4.5 Presencia física del proyecto**

En cuanto a la presencia de la terminal portuaria, el modelo hidrosedimentológico prevé que el impacto de la acumulación de sedimentos como consecuencia de las estructuras portuarias será limitado y relativamente pequeño. El EsIA se contradice sobre la significación del impacto que tendrá la construcción de dicha terminal sobre la fauna ictícola del lugar.

La implantación de la planta de celulosa implicará pérdida de vegetación por remoción de suelos, cambios en los patrones de escurrimiento y la transformación de una zona agrícola - ganadera en una zona industrial. Asimismo el eventual incremento en la descarga de sólidos finos a los cursos de agua, arcillas y limos provenientes de los suelos a remover, puede generar un impacto potencial sobre la comunidad de peces. No se esperan impactos sobre la fauna terrestre inducidos por el cambio de uso del suelo, ya que se afirma que la misma simplemente se desplazará hacia otras zonas.

El EsIA afirma que las áreas cosechadas por BOTNIA se replantan con ejemplares mejorados del género *Eucalyptus*, por lo que la operación del proyecto no implicará el establecimiento de vastas extensiones

adicionales de plantaciones forestales. No obstante también sostiene que los volúmenes de madera disponibles actualmente dentro del área de influencia directa de la planta, comprendida en un radio de 200 km de la misma, resultan insuficientes para cubrir su demanda y por tanto se deberá adquirir madera de zonas más lejanas.

#### **4.6 Afectación a la biota**

El Estudio considera que en el área que ocupará la planta de celulosa la vegetación existente será totalmente destruida. Entre la vegetación que se eliminará se incluye el matorral y blanqueal existente entre las cañadas Las Cañas y Los Perros, lo que comprende la totalidad de los ejemplares de *Cheilantes tweediana* presentes en el predio, y el bosque litoral del Río Uruguay comprendido entre las cañadas antes mencionadas, donde se encuentran los árboles de mayor tamaño.

Con relación a la fauna terrestre el Estudio no identifica impactos significativos sobre ninguno de los grupos zoológicos identificados.

Con relación a la biota del Río Uruguay el EslA considera que no aparecerán signos adicionales de eutrofización en el río causados por los efluentes y que la fauna bentónica tampoco se verá afectada por las descargas de sustancias provenientes de la fábrica. Igualmente considera que el efluente de la planta no causará ningún efecto detectable en la reproducción ni en el hábitat de los peces, y que por lo tanto no se van a producir cambios en la diversidad ni en la abundancia de estos organismos.

#### **4.7 Patrimonio arqueológico**

El EslA identifica un área de potencial impacto directo ubicada en la zona donde se implantará la planta de celulosa, en la cual se encontraron conjuntos líticos y hallazgos aislados, un área de potencial impacto indirecto en zonas de blanqueales, donde se encontró material arqueológico con hallazgos aislados, y un área de impacto leve en la zona más alejada de la ubicación de la planta.

A partir de ello se entiende que durante la etapa de construcción de las obras existirá un impacto significativo sobre los hallazgos arqueológicos, mitigable mediante la adopción de medidas adecuadas.

#### **4.8 Entorno social y percepción pública**

Como principal impacto derivado de la implantación del proyecto se identifica la creación de empleo, haciendo crecer significativamente los salarios y generando mayor dinamismo económico en Fray Bentos y en las principales ciudades de la zona debido al incremento del gasto y el consumo.

Se indica que los cambios en la población y las actividades de Fray Bentos provocarán impactos significativos, permanentes y mayormente positivos en el paisaje y las actividades recreativas. También se identifica como impacto potencial la superación de la capacidad de carga de las áreas recreativas por el aumento de usuarios, pero éste se valora como de baja magnitud.

Se estima que como consecuencia de este proyecto existirá un fomento de USD 44 millones a la inversión privada (comercios, viviendas, servicios, locomoción, etc.) y que serán necesarios USD 3.5 millones en inversión pública municipal para atender las necesidades de infraestructura de servicios de la ciudad.



Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

Durante la fase de construcción se espera un incremento global del empleo de 7700 puestos de trabajo, de los cuales 4722 serán en Río Negro, 517 en Soriano y 748 en Paysandú. Se estima en consecuencia una inmigración de 1800 personas hacia Río Negro que se radicarían por algo más de dos años, mientras que otras 900 personas viajarían de departamentos vecinos para trabajar en la construcción de la planta. Esas importantes tasas de inmigración temporal harán necesaria la construcción de 600 nuevas viviendas y el uso de 300 viviendas excedentes existentes en Fray Bentos y Las Cañas.

Durante la fase de operación se crearán unos 6300 puestos de trabajo, la mayoría de ellos indirectos y aumentarán las oportunidades para las microempresas locales y regionales y el comercio local con una mejora del ingreso y su distribución en la región. El aumento de empleos ocurriría principalmente en Fray Bentos (aprox. 2500), provocando una inmigración desde otros departamentos o desde el exterior y generando demanda de viviendas que podría cubrirse con las construidas en la etapa de obra.

La creación del polo de desarrollo provocará la pérdida de calidad de vida inherente al aumento de actividad, por mayor tránsito vehicular, pérdida de la tranquilidad, entre otros. Se indica que habrá desafíos para la integración cultural y para los servicios sociales, especialmente los vinculados a salud, educación y vivienda.

El EsIA presenta datos parcialmente procesados de encuestas realizadas durante la última semana de diciembre de 2004 a 300 personas de Fray Bentos. Allí se muestra que un 60 % de los encuestados está a favor del emprendimiento, un 20 % en contra y un 20 % está poco informado o no lo ha decidido. A su vez un 52 % de los encuestados está de acuerdo con la instalación del puerto y el 50% entiende que la ciudad está preparada para recibir a los nuevos trabajadores.

Dentro de las preocupaciones detectadas en esa encuesta está la cantidad de empleos que realmente se generarán, el grado de especialización de los mismos y si éstos van a ser o no locales. Asimismo preocupa la contaminación del agua y sus efectos sobre la toma de OSE, y se duda de los beneficios que reportará la realización del proyecto, ya que desconfían acerca del monto de los sueldos que se pagarán.

#### **4.9 Paisaje y recreación**

El EsIA identifica un impacto visual causado por la incorporación de un nuevo elemento artificial que cambiará las cualidades paisajísticas actuales observables desde varios puntos, particularmente desde playa Ubici y desde playa La Toma. En tal sentido afirma que para muchos pobladores de Fray Bentos la presencia de una edificación industrial sobre la costa del río significa prosperidad. Asimismo considera nulo el impacto sobre el paisaje en los balnearios de Las Cañas y Ñandubaysal (Argentina).

Por lo expuesto concluye que no existirá un impacto negativo sobre el paisaje de la zona, dado que la misma se ubica en la cercanía de dos elementos artificiales de gran porte (Puente Gral. San Martín y Planta del ex-frigorífico Anglo) a cuya presencia los pobladores ya están acostumbrados.

En una encuesta realizada a pobladores de Fray Bentos y Las Cañas el 71% de los consultados percibe a la rambla y a la costa / playa como las áreas que más le gustan de la ciudad. Asimismo manifiestan que dejarían de hacer allí sus actividades recreativas, mayormente aerobismo y deportes náuticos, por causa de fuertes ruidos, aguas contaminadas y olores desagradables. Por ello podrá esperarse impacto en las playas Ubici y La Toma por causa de la eventual ocurrencia de olores, impacto que se afirma ocurriría con baja frecuencia.

#### 4.10 Riesgos y accidentes

Según lo presentado en el EsIA, los posibles accidentes en la fábrica de pulpa que podrían generar impactos ambientales son: el mal funcionamiento o salteado de algunos sistemas de tratamiento de gases y líquidos; accidentes que liberen gases tóxicos o peligrosos a la atmósfera; un derrame de fuel oil.

Estos tipos de accidentes en plantas de pulpa son de baja probabilidad, con consecuencias de duración variable y cuyos mayores riesgos involucran a los operarios de la planta. Las consecuencias de ellos más directas sobre el ambiente resultan de cambios en la descarga de efluentes y ocurrencia de olor en los alrededores de la fábrica.

## 5 Medidas de mitigación, compensación y monitoreo previstas por el EsIA

### 5.1 Emisiones al agua

El EsIA propone monitorear los parámetros relevantes a los efectos del control de las diferentes etapas de operación de la planta de tratamiento, así como AOX, Na, S<sub>total</sub>, P<sub>total</sub> y N<sub>total</sub> en el efluente que descarga al río.

También propone el siguiente monitoreo de la calidad del agua del río:

Frecuencia	Parámetros
Semanal	Temperatura, color, pH, DBO <sub>5</sub> , N <sub>total</sub> , NH <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , P <sub>total</sub> , fosfatos.
Mensual o bimensual	Conductividad, O <sub>2</sub> , DQO, AOX.
Semestral	Recuento total de bacterias, clorofila A.

Desde el momento que el EsIA concluye que las emisiones líquidas del proyecto no generarán impactos ambientales, no se proponen medidas de mitigación adicionales a las tecnologías de proceso consideradas a tales efectos en las BAT (Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry): lavado eficiente de la pulpa, blanqueo con oxígeno, blanqueo ECF, stripping de condensados, sistema eficiente de recuperación de derrames, decantadores primarios y tratamiento biológico con lodos activados

Atendiendo a que actualmente ciertos parámetros indicadores de la calidad del agua del río superan los estándares establecidos, el emprendedor manifiesta su disponibilidad a tratar los efluentes de la red de saneamiento de Fray Bentos como medida de compensación por los efluentes industriales a descargar en el Río Uruguay.



Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

## 5.2 Emisiones al aire

Se propone monitorear de modo continuo en la chimenea que descarga las emisiones de la caldera de recuperación y del horno de cal los siguientes parámetros:  $\text{SO}_2$ , TRS,  $\text{NO}_x$ , Polvo,  $\text{O}_2$ , agua, temperatura y presión. Se indica también que el monitoreo del caudal emitido se efectuará en forma indirecta a través del cálculo resultante de un balance a distintas unidades de la planta.

Asimismo propone el monitoreo de los valores de inmisión de TRS (24 h) y de  $\text{SO}_2$  (1 h y 24 h) en una localidad ubicada a sotavento de la planta, sin especificar detalles concretos de su localización.

Dado que el EsIA concluye que las emisiones a la atmósfera del proyecto no generarán impactos ambientales significativos (excepto para los TRS), no se proponen medidas de mitigación adicionales a las tecnologías de proceso consideradas a tales efectos en las BAT: incineración de gases concentrados y diluidos, alta concentración de sólidos del licor negro, instalación de precipitadores electrostáticos y adopción de equipamiento que minimice la emisión de  $\text{NO}_x$ .

Para el impacto causado por los compuestos olorosos, y basándose en la experiencia de la empresa en Finlandia, como medida de mitigación se propone informar a la población acerca de cuando puedan preverse mayores emisiones de TRS. En ese mismo sentido propone también compensar el impacto causado buscando lugares alternativos de recreación, informando y promoviendo su uso.

## 5.3 Ruido

No se proponen medidas de mitigación adicionales a la práctica de insonorizar las principales fuentes de ruido de la planta mediante cubiertas aislantes de sonido, situación que de hecho ya está considerada en el análisis de las emisiones sonoras del proyecto.

No se hace referencia explícita al monitoreo de ruido, mencionándose sólo que el control será eventual e independiente en las inmediaciones de la planta, sin detallar otras características de dicho control (puntos, frecuencia, duración, procedimiento de medida, parámetros a considerar).

## 5.4 Emisiones al suelo

El EsIA no prevé el monitoreo regular del suelo, estando únicamente contemplado para el caso de que ocurran accidentes, principalmente derrames.

Sí se propone monitorear la calidad del agua del acuífero, mediante perforaciones localizadas de acuerdo a los resultados del mapa piezométrico a realizar, en los siguientes parámetros: nivel de agua, rendimiento de bombeo, conductividad, temperatura, pH, DQO,  $\text{DBO}_5$ , amonio, nitritos, nitratos,  $\text{N}_{\text{total}}$ ,  $\text{P}_{\text{total}}$ , BTEX, AOX y residuo sólido seco.

En cuanto al seguimiento del “vertedero” de residuos sólidos se propone monitorear los parámetros que se indican en la siguiente tabla:

ORIGEN	PARÁMETROS	FRECUENCIA	
		Durante el funcionamiento	Luego del cierre



**DINAMA**

Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

Lixiviado	Cantidad	Mensual	Semestral
Composición química	Análisis parcial (*)	Trimestral	Semestral
	Análisis completo (**)	Semestral	A anual
Aguas superficiales	Análisis parcial (*)	Trimestral	Semestral
	Análisis completo (**)	Trimestral	A anual
Gases del vertedero	Composición	Monitoreo no continuo	Monitoreo no continuo
Residuo dispuesto	Altura	Trimestral	-
	Densidad	Trimestral	-
Terrenos aledaños al vertedero	Nivel freático	A anual	-
	Composición química	A anual	A definir

(\*) Comprende la determinación de pH, conductividad, DQO,  $N_{total}$ ,  $P_{total}$  y cloruros.

(\*\*) Comprende además de los anteriores: composición de la materia seca,  $DBO_5$ , oxidabilidad, nitratos, nitritos, amonio, sulfatos, fenoles, productos oleosos, B, Zn, Cu, Cd, Cr, Pb, Hg, Fe, Mn, y Co.

Como medida de mitigación del impacto visual del vertedero se propone su localización alejado de las rutas que bordean el predio y la implementación de una cortina de árboles que lo aisle del entorno. Asimismo se mencionan también que se seguirán las prácticas de buen diseño relativas a la construcción, impermeabilización, monitoreo, gestión y abandono de ese depósito de residuos, tendientes a prevenir eventuales impactos negativos provocados por roturas y fugas accidentales.

## 5.5 Presencia física del proyecto

Con relación a la afectación de la costa como consecuencia de la estructura portuaria a construir se propone monitorear el cambio en el patrón de sedimentación previsto por el modelo hidrodinámico, para poder adoptar las medidas de mitigación que corresponda si se superan los valores esperados. No se detallan las características de dicho monitoreo así como tampoco se indica cuáles serían esas eventuales medidas de mitigación.

Para las áreas a intervenir directamente en el sitio donde se implantará la planta se proponen las siguientes medidas de mitigación durante la fase de construcción: conservar los suelos apilados en los bordes del predio para su posterior acondicionamiento, utilizar el subsuelo removido como material de relleno o retirarlo del predio, tapar las áreas donde se ubicará la planta mientras no se trabaje sobre ellas y revegetar los suelos expuestos en sitios cercanos a la ubicación de la planta.

## 5.6 Afectación a la biota

El EsIA considera la conservación de dos sectores, según se deduce a partir de la delimitación presentada en la figura 6/27 del EsIA (foja 555), sin que expliciten los objetivos y plan de manejo y gestión que se



seguirá en ellos. Uno de estos sectores se extiende al Oeste de la cañada Los Perros y el otro se encuentra al Este de la cañada Las Cañas.

Asimismo el EsIA realiza una serie de consideraciones específicas relativas a la conservación de determinados ejemplares de la flora y formaciones vegetales. Ellos son el bosque, blanqueales y matorrales ubicados al Oeste de la cañada Los Perros, un ejemplar de Francisco Álvarez (*Luehea divaricata*), el bosque lineal del curso superior de la cañada de Las Cañas con ejemplares de 7 a 8 metros de altura de canelón, ubajai y *Sapium hematospermum* y el bosque de chañar (*Geoffrea decorticans*) existente en las nacientes de la cañada del Amante.

No se prevén acciones específicas para el monitoreo de la biota del predio ni de las áreas de influencia de la planta. En cuanto a la biota acuática se propone monitorear biomasa de zoobentónicos, población, morfología e histología de peces con frecuencia anual y contenido de halogenuros extraídos orgánicamente en peces y larvas de insectos una vez cada tres años.

### **5.7 Patrimonio arqueológico**

El EsIA propone que mientras se realizan las operaciones de desmalezado y limpieza, previas al inicio de la fase de construcción, exista un seguimiento técnico de las acciones a fin de poder identificar la existencia de registros arqueológicos.

### **5.8 Entorno social y percepción pública**

El EsIA no plantea ningún tipo de seguimiento en lo que tiene que ver con la afluencia de personas inducida por la implantación del proyecto.

En cuanto a la percepción pública existente sobre el proyecto se plantea continuar con la acción de informar a la comunidad local, ya iniciada por BOTNIA, bajo la forma de foros públicos.

### **5.9 Paisaje y recreación**

El EsIA concluye que no existirá un impacto negativo sobre el paisaje de la zona y por tanto no propone medidas de mitigación o monitoreo referidas a este aspecto.

En cuanto a las áreas de recreación afectadas por la eventual existencia de olores molestos, como ya se mencionó antes, se propone compensar el impacto buscando lugares alternativos de recreación, informando y promoviendo su uso, sin brindar mayores detalles sobre la implementación concreta de las mismas.

### **5.10 Riesgos y accidentes**

El EsIA informa que se contará con sistemas de control y monitoreo para la prevención de accidentes en la planta de pulpa y de alerta para los operarios. Asimismo existirán sistemas de respaldo y las medidas de seguridad adecuadas, incluyendo planes de acción ante dichos eventos.

En cuanto a la mitigación de riesgos en el puerto se indica que ello se atenderá por medio de estructuras permanentes y por la capacitación de los operarios. Para el transporte fluvial la empresa podrá realizar auditorías a sus proveedores, de acuerdo a controles aceptados internacionalmente.

Ante un accidente en la planta se podrá disminuir la producción o detener la fábrica. En caso de accidentes en el transporte de productos químicos en contenedores se procederá al cuidadoso vaciado de los mismos y si una barcaza tuviera problemas se procedería a remolcarla.

Finalmente el EsIA manifiesta que si hubiera impactos negativos derivados de accidentes sobre el recurso pesca, se tomarán medidas de compensación bajo la forma de siembra de peces.

## **6 Consideraciones sobre el EsIA presentado**

Según consta en el EsIA presentado, la Política Ambiental de BOTNIA expresa: “Tratamos con transparencia los asuntos medioambientales, colaborando con nuestros clientes, la sociedad, y las autoridades, y mantenemos a tal fin una comunicación abierta y directa con ellos”. Cabe señalar que la actitud del proponente durante el proceso de evaluación no siempre se ajustó al principio declarado y se entiende por tanto que esta situación debiera revisarse cuando se defina la Política Ambiental que orientará el Plan de Gestión Ambiental del proyecto.

En los documentos aportados por BOTNIA durante el proceso de evaluación del EsIA se identificaron vacíos de información, contradicciones (incluso dentro del mismo documento) y respuestas dispersas y poco satisfactorias. La información recibida se caracterizó además por ser muy voluminosa y a la vez poco clara, reiterativa y en ocasiones superflua y de escasa calidad.

Todo lo expuesto resultó en un claro y reiterado entorpecimiento del proceso de evaluación. Sin perjuicio de ello, este grupo de trabajo entiende que el análisis que concluye con el presente informe tiene la calidad suficiente como para poder emitir opinión respecto de la solicitud de autorización ambiental del proyecto.

A continuación se exponen las consideraciones que merecen algunos aspectos en particular, siguiendo la estructura utilizada en los anteriores capítulos del informe.

### **6.1 Emisiones al agua**

Los parámetros del efluente a verter cumplen con los estándares establecidos por el Decreto 253/79, artículo 11, y no se presentan objeciones a los valores de vertido estimados en aquellos parámetros para los que el citado Decreto no establece límites específicos.

Con relación al monitoreo del efluente el emprendedor propone analizar sólo algunos de los parámetros considerados por el Decreto 253/79, por lo que no sería posible verificar el cumplimiento total de la normativa. Asimismo tampoco se indican las medidas a adoptar en el caso que se superen los límites allí establecidos. Se entiende que estas omisiones deberían estar contempladas en el Plan de Monitoreo y Seguimiento del Proyecto que posteriormente debiera ser presentado.

La información de la calidad del agua del Río Uruguay presentada en el EsIA induce a concluir que existen parámetros cuya concentración excede los límites establecidos por el Decreto 253/79 y/o por el Digesto sobre Usos del Río Uruguay de la CARU para aguas Clase I (agua bruta destinada al abastecimiento público con tratamiento convencional). En algunos casos, los valores registrados exceden inclusive los límites para usos menos exigentes.

Adicionalmente, el análisis de información histórica de calidad del agua del Río Uruguay evidencia que este curso presenta problemas de eutrofización, consecuencia de una elevada carga de nutrientes (N y P). Esta situación ha generado frecuentes floraciones de algas, en algunos casos con importante grado de toxicidad dado por floraciones de cianobacterias. Estas floraciones, que en los últimos años han mostrado un incremento en frecuencia e intensidad, constituyen un riesgo sanitario y generan importantes pérdidas económicas ya que interfieren con algunos usos del agua tales como las actividades recreativas y el abastecimiento público de agua potable. A esta situación ya existente se debe agregar que en el futuro, el efluente de la planta descargará un total de 200 t/a de N y 20 t/a de P, valores que equivalen aproximadamente a la descarga de los efluentes cloacales sin tratar de una ciudad de 65000 habitantes.

Con relación a la disposición del emprendedor a incluir los efluentes de la red de saneamiento de Fray Bentos en la planta de tratamiento de la industria, se considera que esta medida no es conveniente por varios motivos. En primer lugar la alternativa planteada dificulta el seguimiento de los posibles impactos del efluente de la planta, dado que los líquidos del proceso industrial se mezclarían con los del saneamiento de Fray Bentos. Por otra parte esta medida resultaría insuficiente, ya que sólo compensa en un 10% la carga de nutrientes aportada por la industria. Adicionalmente provocaría un aumento aún mayor de nutrientes aguas arriba de Fray Bentos y de la toma de agua de OSE, con relación a la carga ya estimada para el efluente de la planta. Por último, existen indicios de que OSE no consideraría aceptable esa alternativa. Por estas razones se recomienda no aceptar la inclusión del efluente de la red de saneamiento de Fray Bentos en la planta de tratamiento de efluentes de la planta industrial de BOTNIA.

Se entiende también que no corresponde autorizar ningún vertido que incremente cualquiera de los parámetros que presentan valores críticos, aún en los casos en que el incremento es considerado por el emprendedor como no significativo. Sin embargo, considerando que los parámetros en los que la calidad del agua se encuentra comprometida no son específicos de los efluentes de este proyecto, sino que por el contrario afectarían al vertido de cualquier efluente industrial o doméstico que se considerara, se entiende que puede aceptarse el vertido propuesto en el proyecto siempre que al mismo tiempo se compense el incremento que sufriría el parámetro crítico por sobre el valor del estándar.

El análisis de la información del EsIA que fundamenta estas afirmaciones se presenta en el Anexo 1 – Informe sobre emisiones al agua y en el Anexo 2 – Informe sobre eutrofización.

## **6.2 Emisiones al aire**

Los resultados del modelo de Penacho Gaussiano permiten estimar que no se producirán impactos inadmisibles como consecuencia de la emisión de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y MP, ya que los valores de inmisión calculados son significativamente menores a los valores de referencia establecidos por el GESTA AIRE, aún en el caso de que ambas plantas (BOTNIA y M'BOPICUÁ) funcionen permanentemente fuera de régimen.

Los estándares propuestos por el GESTA AIRE establecen un máximo de 15 µg/Nm<sup>3</sup> (en H<sub>2</sub>S) para promedio horario. Siendo que de acuerdo al modelo de Penacho Gaussiano se estima una concentración de 3.8 µg/Nm<sup>3</sup> como máximo instantáneo (10 min.) en los puntos seleccionados, la calidad atmosférica resultante está comprendida dentro de los estándares establecidos por el GESTA. No obstante los resultados obtenidos con la aplicación del modelo permiten estimar que los niveles de olor serán ligeramente perceptibles en ciertas condiciones operativas y atmosféricas en dichos puntos, a excepción de Las Cañas y Nandubaysal.

Se entiende que el modelo que extrapola los resultados obtenidos en Finlandia no es una herramienta de predicción aplicable al proyecto. Por lo tanto se deberá considerar la evaluación de los impactos y monitorear el desempeño del emprendimiento a partir de los resultados de inmisión generados por el modelo de Penacho Gaussiano. Se recomienda adoptar los valores de frecuencia de superación del umbral de olor presentados en la Tabla 2-7 del EsIA (foja 2487) como referencia para el monitoreo y control de los eventos de olor que se permita superar al emprendedor.

Se entienden insuficientes las medidas de mitigación y compensación propuestas para el impacto generado por los compuestos olorosos. Al respecto deberán considerarse medidas adicionales cuando se establezca el Plan de Implementación de Medidas de Mitigación y Compensación.

El análisis de la información del EsIA que fundamenta estas afirmaciones se presenta en el Anexo 3 – Informe sobre emisiones al aire.

### **6.3 Ruido**

Se comparte en términos generales la metodología seguida para el cálculo de los niveles de inmisión previstos. Se destaca que si bien no existe normativa municipal para ruidos de tráfico, en el tramo de acceso al puente internacional los valores de 65 dB y 55 dB recién se alcanzarán alejándose unos 40 m y 300m del borde de la ruta respectivamente.

La normativa de Río Negro establece umbrales de ruido solamente para actividades industriales, comerciales o sociales, no incluyendo el ruido por tráfico, por lo que no se cuenta con umbral de referencia aplicable para las inmisiones sonoras provocadas por las fuentes móviles. Por ello en todos los puntos de las cercanías de la planta se cumpliría la normativa municipal vigente, no obstante lo cual habrá una afectación antrópica en torno al tramo de ruta donde más se incrementará el tráfico, siendo de escasa magnitud en cuanto a la cantidad de viviendas afectadas.

No se presentó ningún detalle del plan de monitoreo en lo que refiere a ruido (puntos, frecuencia, duración, técnica de medida, parámetros a considerar), por lo que se entiende se deberá presentar un plan de monitoreo detallado y explícito para ruido conjuntamente con el plan de acciones a implementar si se superan los estándares. Deberá incluirse al menos los puntos de control considerados en los cálculos presentados y uno en la playa Ubici.

Asimismo se entiende que deberán presentarse medidas de mitigación y/o compensación específicas para los residentes en torno a la Ruta Nacional N°2, que serán afectados por el ruido producido por el incremento de tráfico inducido por el proyecto.

### **6.4 Emisiones al suelo**

La indefinición existente en torno al futuro sitio de disposición final de residuos (“vertedero” en la nomenclatura utilizada en el EsIA) en cuanto a características, manejo y destino de los residuos y perfil hidrogeológico del predio, no permite evaluar satisfactoriamente los impactos ambientales de su implantación. Sin perjuicio de ello se considera que existe evidencia suficiente como para no admitir la localización propuesta para el relleno de seguridad sobre la cañada de Los Perros. La afirmación anterior no inhabilita la posibilidad de ubicar el relleno de seguridad en otra zona dentro del propio predio.

Por esa razón se entiende necesario solicitar al emprendedor, para su aprobación por DINAMA, el proyecto ejecutivo del depósito en una localización alternativa, con la suficiente fundamentación técnica y de acuerdo a los lineamientos que al respecto establece la propuesta técnica para la reglamentación (PTR) relativa a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Industriales aprobada por COTAMA. Se entiende asimismo conveniente solicitar también la presentación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos tal como lo establece la citada PTR, previo al inicio de la operación del proyecto. Este plan debería considerar, entre otros, la logística de la propuesta para la exportación de aquellos residuos peligrosos para los que no exista posibilidad de tratamiento en el país.

La insuficiente información presentada para definir el monitoreo del agua subterránea puede subsanarse solicitando la presentación detallada de este aspecto dentro del plan de monitoreo y seguimiento, previo al inicio de la fase de construcción. Este plan debería basarse en estudios adicionales a la elaboración del mapa piezométrico propuesto y considerar también el monitoreo del agua sub-superficial no perteneciente al acuífero, si así correspondiera de acuerdo a la localización del relleno de seguridad y al funcionamiento propio del sistema.

El análisis de la información del EsIA que fundamenta estas afirmaciones se presenta en el Anexo 4 – Informe sobre residuos sólidos y emisiones al suelo.

## **6.5 Presencia física del proyecto**

Gran parte del predio sufrirá impactos directos e irreversibles por la instalación de la planta de celulosa y sus obras accesorias que no fueron adecuadamente evaluados en el EsIA. Al respecto cabe mencionar que el área total que será ocupada por las obras de infraestructura y actividades propias de la fase de construcción y operación no fue establecida con absoluta precisión.

El EsIA ha omitido la consideración de medidas de mitigación o compensación para la afectación a los desagües naturales sobre los que se ubicará buena parte del proyecto y para las consecuencias que ello acarrea. Tampoco se analiza ni se plantea cómo se manejarán los escurrimientos dentro del predio del proyecto para ninguna de las fases del mismo. Se entiende que tales cuestiones deben estar incluidas en los planes de gestión ambiental de las fases de construcción y operación que el proponente deberá presentar previo al inicio de la construcción del proyecto.

Sobre la base de los datos disponibles se considera probable la ocurrencia de un fenómeno de forestación inducida en un radio de 200 km tomando como centro la ubicación de la planta, cuestión que no ha sido evaluada en el EsIA presentado. Esta situación no obstante depende entre otras cuestiones de aspectos relacionados con el precio del producto y las oscilaciones en la demanda del mercado. Se sugiere que las autoridades realicen un seguimiento de esta posible situación, monitoreando el cambio de uso del suelo y sus consecuencias.

Se deja constancia que si bien la Ley N° 13.571 “declara de interés para el desarrollo turístico la ciudad de Fray Bentos y zonas adyacentes sobre el Río Uruguay limitadas hacia el sur por el arroyo Caracoles Grande y hacia el norte por el arroyo M’Bopicuá”, la misma no especifica qué actividades no se deben realizar dentro del área definida, más allá de que en este caso resulta obvio un cambio de uso del suelo. Asimismo se entiende que es competencia de la Intendencia Municipal de Río Negro expedirse acerca de este proyecto, en lo que respecta a lo establecido por el Decreto Municipal N° 72/978 y por la “Ordenanza de

fraccionamientos en zona rural del departamento de Río Negro” cuando refiere a la “Zona de proximidad al paso de frontera sobre la cabecera oriental del Puente General San Martín”.

En cuanto a los ya citados planes de gestión ambiental de las fases de construcción y operación se considera que los mismos deberían incorporar también, entre otros, la presentación de un plan de conservación de las áreas del predio no intervenidas directamente con las obras y un plan de monitoreo de las afectaciones del recurso suelo dentro del predio y dentro del área de influencia del emprendimiento.

## 6.6 Afectación a la biota

Los impactos sobre los ecosistemas que se encuentran en el área de influencia de la planta no han sido adecuadamente analizados en el EslA, puesto que no se ha utilizado un enfoque ecosistémico, con visión de mediano y largo plazo, que permita analizar integralmente los impactos sobre los sistemas naturales de la construcción, de las emisiones y de las actividades de operación y transporte acuático y terrestre asociadas al proyecto.

La presencia de la planta generará un incremento muy importante de tráfico en el tramo final de la Ruta 2, donde se concentrará el flujo vehicular pesado (Anexo 5 – Informe sobre tránsito carretero). Este significativo incremento de la circulación en la red vial de acceso a la planta producirá un efecto barrera sobre la fauna que resultará en un impacto negativo, irreversible, permanente y directo sobre la fauna terrestre y anfibia, por la pérdida de ejemplares por atropellamiento. Considerando solamente los vertebrados, los grupos más afectados son los mamíferos, las aves, los reptiles y los anfibios. Asimismo, en algunos casos, la colisión de vehículos con fauna silvestre produce accidentes que se traducen en pérdidas humanas.

La construcción de pasajes de fauna, es una práctica común para reducir el impacto del tráfico sobre la fauna silvestre. En algunos casos la simple adecuación de algunas obras de drenaje constituye una medida eficiente para reducir el número de atropellamientos y en otros es necesaria la construcción de estructuras específicas. En una primera instancia debieran determinarse los llamados “puntos negros”, es decir aquellos sectores donde se concentran los eventos de atropellamiento de fauna, para luego evaluar las soluciones más adecuadas de acuerdo a las características de los ambientes que rodean las vías de transporte analizadas y el tipo de fauna afectada.

La mayor parte de la información biológica del predio manejada en el EslA corresponde a un relevamiento de flora y fauna realizada en un período muy breve de tiempo, durante el verano, y que por lo tanto registra sólo parte de la biota del lugar, cuya diversidad es seguramente superior. De todos modos ese relevamiento recoge información biológica relevante, que no es adecuadamente considerada a la hora de evaluar impactos sobre el medio natural.

Además de los impactos sobre la flora del predio identificados por el EslA, se debe considerar que en el blanqueal se encontraron dos especies raras las cuales serán afectadas por las obras (*Baccharis darwini* y *Wigginsia pauciareolata*), al igual que un extenso sector de 1700 metros de costa de bosque ribereño del Río Uruguay donde se registró la rara presencia de *Phoradendron liga*.

Las perturbaciones que sufrirá el entorno de la cañada de las Cañas producirán impactos negativos sobre la fauna que allí se refugia, destacándose la existencia de cérvidos que utilizan este sector como área de descanso y alimentación. Además, el bosque tiene importante densidad de coronillas con gran número de

colonias de mariposas (*Morpho catenarius*) que serían eliminadas si el mismo desaparece, ya que son exclusivas de estos árboles.

Las modificaciones en la costa del río Uruguay permiten predecir efectos negativos sobre la fauna acuática de los sectores someros, en especial sobre 2 especies de peces, que de acuerdo al criterio de la UICN se definen como críticamente amenazadas, debido a su distribución restringida y a las pocas localidades en donde han sido encontradas. Por otra parte, este espacio costero es un área de reproducción y cría de varias especies, incluidas aquellas que constituyen la principal captura de las pesquerías artesanales. En el EsIA (punto 5.3.2.3, foja 390) se sugiere que la construcción del puerto debería ser evitada debido a los potenciales impactos sobre la comunidad de peces. Esta sugerencia fue posteriormente desestimada en el propio estudio y los impactos relacionados prácticamente no fueron evaluados.

Los efectos de la exposición de la biota acuática nativa a los efluentes de la planta de celulosa debieron evaluarse partiendo de estudios internacionales, realizados sobre fauna diferente, en ecosistemas diferentes y con efluentes de plantas que aunque aplican la misma tecnología pueden diferir en alguna de sus características. Asumiendo la relativa validez de estos estudios, se entiende que la información que presenta el EsIA resulta suficiente como para inferir que no serán detectables efectos adversos en la fauna nativa del río Uruguay como consecuencia de la descarga de los efluentes de la planta, en las condiciones establecidas en el proyecto. Sin perjuicio de lo anterior se entiende imprescindible implementar un programa de monitoreo de los metabolitos que resulten indicadores tempranos de disfuncionalidades biológicas, así como programas de seguimiento de la evolución de poblaciones.

La pérdida de bosques, matorral y pastizales también afectará a las aves, entre las que se encontraron 2 especies globalmente amenazadas: el dragón y el tachurí canela y 9 especies que nidifican, incluyendo al tío chico con distribución muy restringida en el país y catalogada como rara.

Como medida tendiente a proteger la flora y la fauna en las inmediaciones de la planta el EsIA plantea la conservación de dos sectores. Esa propuesta de conservación dentro del predio, que incluye un área que no pertenece al predio de la empresa, se considera insuficiente con relación a los potenciales impactos que la construcción y operación de una planta de estas magnitudes puede causar sobre los ecosistemas y las actividades humanas afectadas al área de influencia del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental del proyecto debería incluir un plan detallado de conservación de las áreas indicadas en el EsIA, a difundir entre los trabajadores a través del dictado de cursos de capacitación. Dentro del mismo se debería incluir las limitaciones de uso dentro de las áreas a conservar, donde no se podrá construir infraestructura de ningún tipo, y también considerar el control de las especies exóticas encontradas, fundamentalmente el ligustro que tiende a desplazar a las especies y formaciones vegetales que se pretende conservar.

## **6.7 Patrimonio arqueológico**

Se entiende que durante la etapa de construcción de las obras existirá un impacto significativo sobre los hallazgos arqueológicos, a pesar de que en el Informe del estudio arqueológico presentado no se ha tenido en cuenta parte de las recomendaciones realizadas por la Comisión de Patrimonio Cultural de la Nación.

Desde el momento en que se reconoce la importancia de los restos arqueológicos encontrados en superficie, se entiende necesario que durante toda la etapa de construcción del proyecto (tanto del puerto

como de la planta) un arqueólogo acompañe las obras de movimiento de suelos, a fin de poder efectuar el rescate de los valores patrimoniales que se encontraren y disponerlos en coordinación con la Comisión de Patrimonio Cultural de la Nación del Ministerio de Educación y Cultura.

## **6.8 Entorno social y percepción pública**

El EsIA presentado no aborda adecuadamente la consideración de los impactos derivados de la muy probable migración de mano de obra hacia la zona de proyecto, particularmente durante la fase de construcción, ni la capacidad de la ciudad de Fray Bentos para absorber el aumento de población derivado del dinamismo económico asociado al proyecto. Si bien el equipo de la DEIA encargado de la evaluación del proyecto reconoce no tener el perfil necesario para estudiar con profundidad estos aspectos, entiende que los mismos no generarán impactos que hagan inadmisibles el proyecto en tanto se tomen las adecuadas medidas previas de mitigación y de adaptación a la nueva situación.

En tal sentido resulta imperioso que el proponente presente el anteproyecto de las instalaciones a construir para el alojamiento de obreros durante la fase de construcción, conjuntamente con el análisis de los efectos de las emisiones a generar, la presión sobre los servicios sociales, los desafíos culturales generados por la inmigración de mano de obra y las acciones necesarias para minimizar los impactos asociados. Similarmente para la fase de operación de la planta deberá presentar las medidas de mitigación o compensación que deban desarrollarse, en relación con el aumento de población que se genere por la creación de este polo industrial.

A los efectos de la planificación de acciones a realizar, tanto por parte de la empresa como por el Estado, será necesario desarrollar un adecuado seguimiento en cuanto a los efectos demográficos, sociales y culturales de la instalación del emprendimiento. Para ello la empresa debería desarrollar un plan de seguimiento social, que suponga la presentación periódica a la DINAMA y a otras instituciones interesadas de informes sobre la evolución social de la zona de influencia del emprendimiento, sobre la base de indicadores y encuestas.

Según la encuesta presentada en el EsIA, un 60 % de los pobladores de Fray Bentos estarían a favor de la instalación del puerto y de la planta de BOTNIA. Al respecto cabe precisar que no se aportó información sobre las características técnicas de dicha encuesta, por lo cual dicha información no pudo ser analizada en forma tal que permitiera extraer conclusiones certeras de ella.

En vista de las preocupaciones manifestadas en la Audiencia Pública se entiende conveniente la participación de la población en el proceso de monitoreo de la operación de la planta y que exista la posibilidad de dar amplia difusión a los resultados del mismo.

## **6.9 Paisaje y recreación**

Se entiende que la valoración realizada por parte del redactor del EsIA respecto a la significación de la afectación sobre el paisaje producto de la instalación de la planta (positivo en cuanto sinónimo de prosperidad) es enteramente subjetiva, y por lo tanto objetable en tanto no se aportaron elementos objetivos para su validación, como podrían haber sido análisis de cuencas visuales, encuestas de opinión u otros.



En tal sentido se opina que correspondería solicitar al emprendedor la presentación de un análisis de las diferentes cuencas visuales del área afectada por el proyecto, como paso previo a la definición de un plan de acondicionamiento paisajístico del predio.

Según una de las encuestas presentadas en el EsIA, un porcentaje importante de la población de Fray Bentos realiza actividades de aerobismo y ciclismo en rutas nacionales, principalmente en el tramo de ruta que une el Puerto de Fray Bentos con el Puente Internacional. El gran incremento del tránsito pesado, producto de la construcción y operación de la planta, afectará significativamente dichas actividades recreativas ya que las rutas que serán utilizadas para acceder a la planta carecen de vías peatonales y sendas para bicicletas.

El conflicto de uso de las vías de comunicación próximas a Fray Bentos planteado en el párrafo anterior, seguramente implicará un aumento en la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito que involucren a peatones y ciclistas. Por esa razón, para minimizar la probabilidad de accidentes, se entiende necesaria la construcción de sendas para peatones y ciclistas en los tramos de ruta más utilizados por la población de Fray Bentos.

#### **6.10 Riesgos y accidentes**

La identificación de riesgos e impactos potenciales por accidentes presentada en el EsIA es muy liviana. Preocupa especialmente la ausencia de consideración de eventuales accidentes en el transporte fluvial y del análisis de sus efectos sobre el agua que OSE utiliza en su toma de Fray Bentos.

Se entiende que estos aspectos deberán considerarse dentro de los planes de prevención de accidentes, que BOTNIA debiera presentar, incluyendo la propuesta de acciones de mitigación o compensación.

Dada la magnitud de la afectación que podrían generar los accidentes en el transporte fluvial de productos químicos, se considera que DINAMA no debiera autorizar el inicio de las obras del proyecto hasta que sean satisfechas todas las inquietudes acerca de las consecuencias que podrían generar tales situaciones.

#### **6.11 Otras consideraciones**

A continuación se presenta una lista no taxativa de potenciales impactos que no han sido contemplados por el EsIA presentado o que han sido considerados sin el enfoque ambiental adecuado. Cabe mencionar que muchos de los impactos mencionados en la lista que se presenta a continuación resultan de compleja cuantificación.

- Afectación al turismo en la zona de influencia del proyecto.
- Afectación de la fauna de peces (especies de importancia comercial y especies críticamente amenazadas) por la eliminación de áreas de desove donde se construirá el puerto.
- Posibilidad de acumulación a mediano y largo plazo de contaminantes en los sedimentos y la biota del río.
- Afectación de la fauna silvestre (terrestre y acuática) por la emisión de ruidos generados en la fase de construcción y operación de la planta y por las actividades de transporte acuático y terrestre en el área de influencia.



## DINAMA

Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

- Posibilidad de introducción de especies exóticas invasoras a través del agua de lastre de las embarcaciones transoceánicas que transportarán la pulpa producida y que traerán materiales y sustancias químicas para la construcción y operación de la planta.
- Afectación de la biota silvestre (fauna y flora) y los suelos por las emisiones gaseosas de la planta (olores y sustancias químicas).
- Impactos sobre el área de proyecto y su entorno más inmediato, producido por la presencia de un número muy significativo de trabajadores durante la fase de construcción.
- Impactos generados por el eventual derrame en el río Uruguay de compuestos contaminantes a causa de accidentes en el transporte o en las actividades de carga y descarga en el puerto.

En virtud de la ausencia de medidas de mitigación para un conjunto de potenciales impactos sobre el ambiente, particularmente sobre el medio biótico, se considera pertinente plantear el requisito de una medida de compensación global como podría ser el establecimiento de un área de conservación. En tal sentido se sugiere que se encomiende al proponente del proyecto la gestión de un área de conservación para ser incluida dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Esa área debería estar situada fuera del área de influencia de las emisiones del proyecto, e incluir áreas naturales de características semejantes a las afectadas por el proyecto (sectores litorales con áreas de playa y/o barrancas, bosques, humedales y desembocaduras de cursos de agua).

Se resalta que el aumento de la población y actividad económica asociada a la implantación del proyecto, sin perjuicio de las acciones que al respecto BOTNIA pudiera llevar a cabo, implicará la necesidad de significativas inversiones estatales en tareas de mantenimiento y refuerzo de servicios públicos, como ser transporte y comunicaciones, servicios sanitarios, seguridad y otros.

Se enfatiza la necesidad de desarrollar con especial atención actividades de monitoreo del proyecto y de su entorno, dadas la magnitud y el prolongado período de operación del proyecto y la necesidad de generar conocimiento acerca de los efectos de este tipo de proyectos sobre el ambiente y la sociedad. Estas actividades de monitoreo tendrán como objetivo la detección en forma temprana de posibles afectaciones no previstas vinculadas con el funcionamiento del proyecto, de forma que se puedan adoptar oportunamente medidas de mitigación o compensación no consideradas en el presente análisis.

## **7 Audiencia pública y manifiesto**

Como ya fue expuesto el 21 de diciembre de 2004 se realizó la Audiencia Pública relativa a este proyecto en la ciudad de Fray Bentos.

Como apretado resumen de las principales preocupaciones que surgieron en ocasión de la Audiencia Pública se citan:

- manipulación de productos químicos en la planta y en el puerto
- generación de dioxinas, furanos, lluvia ácida y otros compuestos policlorados de alta toxicidad o afectación al ambiente (cumplimiento del Convenio de Estocolmo)
- emisiones atmosféricas de la planta (olor, lluvia ácida, dioxinas, etc.)
- emisiones electromagnéticas y electrostáticas



## DINAMA

Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

- descargas líquidas al río (calidad del agua en la toma de OSE, aporte de nutrientes, metales pesados, presencia de contaminantes en general)
- cambio del uso del suelo en la zona donde se asentará la planta (afectación a especies y a ecosistemas terrestres)
- afectación al ecosistema acuático por las actividades de dragado, navegación y uso del río como receptor de descargas líquidas
- afectación a la calidad de vida de la población por la presencia de olores y ruidos
- afectación a la salud humana por el vertido de diversas sustancias químicas
- afectación a la actividad turística del entorno
- afectación del tránsito en las rutas del entorno por el tráfico inducido por la planta
- impactos del nuevo puerto tanto en la etapa de construcción como en la de operación por el aumento de tráfico de barcasas y barcos por el río
- impacto de las instalaciones que serían construidas para el alojamiento de los obreros empleados durante la fase de construcción
- necesidad de mano de obra del proyecto (origen, capacitación y grado de especialización, procedimiento de selección de personal y cumplimiento de la legislación laboral)
- destino de los residuos sólidos producidos por la actividad (descarte de chips, residuos peligrosos, aserrín, etc.)
- disponibilidad de madera, existencia de forestación inducida y riesgo que ello podría implicar
- ocurrencia y detección de escapes, incendios u otros accidentes o contingencias producto de la operación de la planta y del transporte terrestre y fluvial
- evaluación conjunta de los impactos de las dos empresas papeleras que se instalarían en el Río Uruguay y cómo delimitar responsabilidades entre ellas ante los eventuales impactos que surgieran
- capacidad de DINAMA (económica, de personal y tecnológica) para desarrollar las actividades de control de emisiones de la empresa
- cómo se va a controlar que la empresa cumpla con sus promesas del EsIA
- participación conjunta de la sociedad, del Estado y de la empresa (hay varias propuestas diferentes de integración) en las actividades de control, seguimiento y monitoreo, brindando información entendible para el común de la gente

Estas inquietudes fueron todas y cada una consideradas en el proceso de evaluación realizado por DINAMA.

Durante el período de puesta de manifiesto del IAR, y luego de realizada la Audiencia Pública, se recibieron una declaración pública de la Asociación de Maestros de Río Negro, un documento del Grupo Guayubira y una solicitud de información de parte de OSE.

En la declaración pública de la Asociación de Maestros de Río Negro, con fecha 23 de diciembre de 2004, se manifiesta preocupación por la ampliación del área de plantación de eucaliptos, la especialización de los puestos de trabajo a generar, la posibilidad de aumento de ciertas enfermedades, la pérdida de biodiversidad y disponibilidad de aguas subterráneas.

El documento del Grupo Guayubira titulado "Observaciones al IAR", con fecha 30 de diciembre de 2004, hace referencia a la versión del IAR que fuera distribuida por el emprendedor en la Audiencia Pública (identificada como documento C- foja 3729). Los planteos que realiza Guayubira se centran en varios temas

y en general cuestionan la falta de información aportada por el emprendedor en el citado IAR. Las preocupaciones principales se relacionan con la ubicación de tomas de agua para riego, con el impacto sobre los sedimentos del río, la corta de monte indígena y el surgimiento de nuevas áreas de forestación inducida por la presencia del emprendimiento. Culmina con un petitorio al que adhieren las siguientes organizaciones: MOVITDES, ASODERN, Grupo Ecológico de Young, Grupo Ñandubay y Foro Ecologista de Paraná.

DINAMA ha analizado las observaciones presentadas en ambos documentos, estando los resultados de la evaluación realizada incorporados en este informe final.

La solicitud de información de parte de OSE, con fecha 27/12/2004, refiere a aspectos vinculados a la descarga de efluentes en el río aguas arriba de la toma de OSE (exp 2004/14001/1/1632). Atendiendo a dar respuesta a la misma, el 25/01/05 se mantuvo una reunión de intercambio entre técnicos de OSE (Ham, Blanco y Brunetto) y los miembros de la DEIA asignados al análisis del proyecto, donde DINAMA informó acerca de algunas cuestiones incluidas en el EsIA pero no detalladas en el Informe Ambiental Resumen. OSE manifestó su preocupación por aquellos incidentes en la operativa normal de la futura planta que pudieran alterar la calidad del agua bruta que se utiliza para abastecimiento de Fray Bentos. Se concluyó en intercambiar la información disponible en ambas instituciones relativas al emprendimiento y al área de ubicación e influencia. Como corolario se informó a OSE respecto de los parámetros de vertido del efluente, los valores de dilución esperados en la zona donde se ubica la toma de OSE y cuales son los productos químicos que se transportan por vía fluvial.

## **8 Conclusiones y recomendaciones**

Del análisis del proyecto de la planta de celulosa y estructuras asociadas no se encontraron impactos residuales negativos que lo hagan inadmisibles, en el entendido de que los impactos que se generen pueden ser prevenidos, mitigados o compensados si las actividades se realizan según lo planteado y se toman los recaudos pertinentes.

En tal sentido cobra especial relevancia la acción de seguimiento y control de las actividades que realizará el proponente y de la respuesta del medio ante la instalación del proyecto. Se entiende que esta es una tarea de gran magnitud, que debería llevar a cabo el Estado en estrecha colaboración con la comunidad local y con los propios proponentes del proyecto.

En el EsIA y su evaluación se manejó mucha información de diversa calidad, analizando todas las emisiones que tendría el proyecto, la presencia física del mismo y sus efectos. Hubo ciertas carencias en la evaluación de algunos impactos, que se debieron a:

- falta de información detallada de algunas partes del proyecto, en general debido a la magnitud del mismo
- dificultad para profundizar en algunos aspectos
- inexistencia del conocimiento científico necesario para estimar algunos efectos.

A pesar de ello, se tiene la convicción de que los temas que no fueron profundamente analizados no revestirán impactos no mitigables o no compensables. En cuanto a aquellos temas en que no hay

conocimiento científico suficiente o concreto que pudiera refutar las afirmaciones que hace la empresa en cuanto a la inocuidad del efecto de sus emisiones, se opta por apostar al monitoreo continuo y exhaustivo de todos los parámetros y bioindicadores necesarios.

Así, la estrategia de monitoreo a ajustarse con posterioridad a la resolución ministerial deberá ser cuidadosamente planificada. Del mismo modo, los planes de mitigación, compensación y contingencias serán objeto de un análisis profundo en función del detalle de proyecto a que se deberá llegar en esas instancias.

Con base en el análisis del EsIA y de la información complementaria presentados y en la evaluación exhaustiva realizada por este grupo de trabajo, se sugiere otorgar la Autorización Ambiental Previa solicitada para este proyecto. Se sugiere asimismo se imponga una serie de condiciones adicionales a las acciones ya comprometidas a través de los documentos presentados por la empresa, que a continuación se detallan:

1. BOTNIA S. A. Y BOTNIA Fray Bentos S.A. serán responsables de la adecuada gestión ambiental del proyecto en todas sus etapas (construcción, operación y mantenimiento y abandono) sin perjuicio de quién ejecute las tareas.
2. Se deja expresa constancia que esta autorización comprende exclusivamente a la construcción, puesta en marcha y operación de una planta de producción de celulosa y una terminal portuaria, con sus correspondientes infraestructuras auxiliares, dentro de una zona franca privada. Cualquier otro proyecto a instalarse dentro de dicha zona franca deberá contar con la autorización ambiental previa correspondiente.
3. Sin perjuicio de las restantes condiciones que se establecen en este listado, el emprendedor deberá operar de acuerdo a lo estipulado en la totalidad de los documentos presentados y de acuerdo a lo que establezca oportunamente DINAMA cuando la información entre ellos sea contradictoria.
4. La Autorización Ambiental Previa mantendrá su vigencia siempre que los trabajos de construcción se inicien antes de los 24 meses contados desde la notificación de la Resolución Ministerial y la puesta en operación tenga lugar dentro de los 48 meses contados desde el inicio de la construcción.
5. Antes del inicio de la operación y en función del tiempo que habrá transcurrido, se deberá presentar una actualización del estudio de impacto ambiental.
6. El emprendedor deberá asegurar en todo momento el libre y fácil acceso de los funcionarios de DINAMA a toda la zona donde se ejecutarán los trabajos. Asimismo deberá tener a disposición de DINAMA una embarcación adecuada para realizar inspecciones y muestreos en la zona del proyecto y sus adyacencias.
7. Se deberá presentar, para su aprobación por DINAMA antes del inicio de la etapa de construcción, un Plan de Gestión Ambiental (PGA) de la fase de construcción. Este plan deberá establecer los procedimientos relativos a los cuidados ambientales durante la construcción e incluir planes de mitigación, de prevención de riesgos, de contingencias y de auditorías ambientales de dicha etapa.



## DINAMA

Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

8. El PGA de la fase de construcción deberá comprender no solo aquellas actividades que se realicen dentro del predio, sino también aquellas otras vinculadas al proyecto que se realicen fuera del predio de BOTNIA.
9. Se deberá notificar a DINAMA acerca del inicio de las obras y presentar informes semestrales de avance de las mismas durante la etapa de construcción.
10. Se deberá presentar, para su aprobación por DINAMA antes del inicio de la fase de construcción, un Plan de Gestión Ambiental de la operación de todo el proyecto (planta de producción de celulosa y terminal portuaria) que deberá incluir como mínimo:
  - Plan de implementación de medidas de mitigación y compensación
  - Plan de monitoreo y seguimiento
  - Plan de contingencias
  - Plan de abandono
  - Plan de gestión del predio no afectado directamente por la planta
  - Plan de prevención de accidentes (el que deberá incluir el plan de prevención de incendios aprobado por la Dirección Nacional de Bomberos)
11. El plan de implementación de medidas de mitigación y compensación, además de referir a aquellas medidas ya planteadas en el estudio de impacto ambiental, deberá definir también medidas concretas para los impactos producidos sobre el medio antrópico en lo que respecta a: ruido, presencia de olores molestos, afectación de las actividades turística, pesquera y recreativa de la zona inmediata a Fray Bentos.
12. El plan de monitoreo y seguimiento deberá indicar los parámetros que se medirán, la frecuencia, localización y metodología del muestreo y la técnica analítica a utilizar. Estos datos deberán acompañarse de los datos de producción de la planta y de operativa del puerto y de las condiciones meteorológicas e hidrológicas existentes en la zona al momento del muestreo.
13. Las actividades de monitoreo establecidas en el plan de monitoreo y seguimiento aprobado deberán comenzar con plazo suficiente como para disponer de al menos un año de medidas previo al inicio de la etapa de construcción. Este plan deberá incorporar como mínimo el seguimiento de: emisiones a la atmósfera y calidad de aire en el entorno; emisiones líquidas y calidad de agua superficial y subterránea; sedimentos del río Uruguay; biota acuática y terrestre; ruido; características físico-químicas del suelo dentro del predio y en el área de influencia; actividades antrópicas, variables socio-demográficas y demanda de servicios en la ciudad de Fray Bentos.
14. La información meteorológica a utilizar para el plan de seguimiento deberá provenir de una estación ubicada en las inmediaciones de la planta, con registro de al menos los siguientes parámetros: presión, temperatura, humedad, insolación, pluviometría, dirección e intensidad del viento. Dicha estación deberá disponer de registros al menos desde un año antes del inicio de la operación de la planta y durante ese tiempo se deberá investigar particularmente la ubicación y el comportamiento de la capa de inversión térmica.

15. El plan de contingencias deberá definir también el conjunto de operaciones que se llevarán a cabo para atender los casos en que se superen los estándares de emisión o inmisión.
16. Las cintas transportadoras que conduzcan astillas deberán ser en todos los casos cubiertas.
17. El proponente deberá integrar, antes del inicio de la operación, una garantía por posibles afectaciones al ambiente cuyo monto se determinará una vez que se presente el Plan de Gestión Ambiental de operación del proyecto.
18. Se deberá presentar, para su aprobación por DINAMA antes del inicio de la operación del proyecto, un plan de acondicionamiento paisajístico del predio para minimizar la afectación paisajística derivada de las obras considerando diferentes cuencas visuales.
19. Ambas empresas (BOTNIA S.A. y BOTNIA Fray Bentos S.A.) deberán participar de la comisión que conforme DINAMA, presidida por esta Secretaría de Estado y a ser integrada por otros organismos estatales y por actores de la comunidad, con el objetivo de dar seguimiento al desempeño ambiental del proyecto. En ese ámbito las empresas deberán facilitar el acceso a la información que la comisión entienda relevante recabar.
20. Los estándares de emisión atmosférica son los recomendados por el GESTA AIRE, que se indican a continuación:

Parámetro	Equipo	Concentración (mg/Nm <sup>3</sup> )
MP <sub>10</sub>	-	150
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	-	500
Óxidos de nitrógeno (como NO <sub>2</sub> )	-	300
H <sub>2</sub> S	Caldera de recuperación	7.5
	Horno de cal	15
TRS (como H <sub>2</sub> S)	Caldera de recuperación	10
	Horno de cal	20

Los valores instantáneos de concentración de esta tabla están referidos al 6% en oxígeno, considerando monitoreo continuo, y no podrán superarse durante más del 10% del tiempo de operación del equipo correspondiente.

Con relación a la emisión a la atmósfera de dioxinas y furanos no se podrá superar el valor de 163 mg eqt/año, valor previsto por el NIP Capítulo Uruguay - Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes - para la operación de la planta de producción de celulosa.



## DINAMA

Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

21. La operación del proyecto no deberá ocasionar valores de inmisión fuera del predio, para el SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, MPT y MP<sub>10</sub>, que superen los estándares recomendados por el GESTA AIRE, tal como se consignan en el siguiente cuadro.

Contaminante	Período de muestreo	µg / Nm <sup>3</sup>	Forma de monitoreo (***)	Metodología	Frecuencia de excedencia permitida
SO <sub>2</sub>	24 h	125 (*)	C y SC	Fluorescencia UV	Percentil 95 (**)
	24 h	365(*)	C y SC	Fluorescencia UV	No más de una vez al año
	Anual	60 (*)	C y SC	Fluorescencia UV H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	
NO <sub>2</sub>	1 h	320	C	Quimiluminiscencia	
	Anual	75 (*)	C	Quimiluminiscencia	
CO	1 h	30000	C	Absorción IR	
	8 h móviles	10000 (*)	C	Absorción IR	
MPT	24 h	240 (*)	MAV	Gravimétrica	No más de una vez al año
	Anual	75 (*)	MAV	Gravimétrica	
MP <sub>10</sub>	24 h	150 (*)	C	Atenuación de radiación β	No más de una vez al año
	Anual	50 (*)	C	Atenuación de radiación β	

(\*) Se refiere a medias aritméticas.

(\*\*) El 95 % de las medidas no debe superar el valor de 125 µg/m<sup>3</sup>

(\*\*\*) C = Continuo ; SC = Semicontinuo ; MAV = Muestreador de Alto Volumen

Los valores de inmisión en 10 minutos de TRS medidos como H<sub>2</sub>S producidos por la planta de celulosa del emprendedor no deberán superar el valor de 0.7 µg/Nm<sup>3</sup> con una frecuencia mayor a la que se indica en la siguiente tabla:

Lugar de inmisión	Horas / año	%
Cabecera del Puente Internacional	58	0.66
Margen izquierda arroyo Yaguareté	34	0.38



Rotonda Ruta 2 – Ramal Fray Bentos	6	0.07
Playa Ubici	25	0.28
Fray Bentos (centro)	10	0.12
Las Cañas	0	0
Ñandubaysal	0	0

22. El efluente a descargar en el Río Uruguay deberá cumplir con los estándares de vertido indicados en el artículo 11 numeral 2 del decreto 253/79. Para aquellos parámetros no establecidos en el citado decreto las concentraciones máximas admisibles de vertido serán las que se detallan en la tabla siguiente.

Parámetro	Concentración máxima ( mg/l )	Lapso
AOX	6	media anual
N <sub>total</sub>	8	media anual
Amoníaco (en N)	0.8	media anual
Fe	0.6	media anual
Cloratos	3	instantáneo
Esteroles	0.5	instantáneo

23. La operación del proyecto no deberá ocasionar, en ningún punto de la costa situado aguas abajo del emisario de descarga ni en la toma de agua bruta de OSE, valores superiores a los establecidos en la siguiente tabla para los parámetros de calidad de agua allí listados.

Parámetro	Concentración máxima (µg/L)
DBO <sub>5</sub>	5000
Amoníaco (N)	20
Nitratos (N)	10000
Fósforo total	25
Aceites	Ausentes
Detergente	500 (LAS)
Flotantes	Ausentes
Cloratos	20

Sustancias Fenólicas	0.5
Esteroles	10
Cianuro	5
Se	10
Fe	300
Hg	0.2
As	5
Cd	1
Cu	20
Cr	50
Ni	20
Pb	30
Zn	30

Para el caso que la descarga de efluentes del proyecto ocasione valores en los parámetros de calidad de agua superiores a los indicados en la tabla precedente, el emprendedor únicamente podrá continuar con el vertido si retira del cuerpo receptor una cantidad equivalente al incremento, por sobre el valor máximo admisible del parámetro, que ocasiona la descarga que él realiza.

24. El proyecto de planta de celulosa deberá ajustarse a lo que establecen las BAT, según consta en el documento: European Commission - Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry - December 2001.
25. El relleno de seguridad y la planta de tratamiento de efluentes serán para uso exclusivo de los residuos sólidos y líquidos generados por el proyecto, que incluye la planta de producción de celulosa y la terminal portuaria.
26. En lo que refiere al manejo de los residuos sólidos generados por el proyecto se deberá cumplir con lo establecido en la propuesta técnica para la reglamentación (PTR) relativa a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Industriales aprobada por COTAMA. En particular se deberá presentar, para su aprobación por DINAMA previo al inicio de la operación del proyecto, un Plan de Gestión de Residuos Sólidos tal como lo establece la citada PTR.
27. No se admite la localización propuesta para el relleno de seguridad sobre la cañada de los Perros. En tal sentido se deberá presentar, para su aprobación por DINAMA previo al inicio de la fase de construcción, el proyecto ejecutivo del relleno de seguridad en una nueva localización dentro del predio que resulte admisible. En caso de que se dispongan en relleno de seguridad residuos categoría I, éstos deberán disponerse en celda separada de donde se dispongan otros residuos sólidos.



**DINAMA**

Dirección Nacional  
de Medio Ambiente

28. Como medida de compensación global de un conjunto de impactos ambientales sobre el medio físico y biológico de difícil cuantificación con la información técnica actualmente disponible, el emprendedor deberá proponer un área de conservación a ser integrada al sistema nacional de áreas protegidas y que posteriormente gestionará. Dicha área de conservación deberá ubicarse fuera del área inmediata al predio y su correspondiente plan de manejo deberá ser aprobado previamente por DINAMA. El comienzo de la gestión deberá preceder al inicio de la operativa industrial.
29. Previo al inicio de la operación de la planta se deberá someter a aprobación de DINAMA un proyecto para la determinación de los puntos negros (lugares donde se concentra la mayor cantidad de atropellamiento de fauna), en los tramos de las rutas donde el tránsito vehicular se verá significativamente incrementado por la presencia física del emprendimiento. En función de los resultados de este proyecto, que el emprendedor implementará, DINAMA podrá exigir la implementación de medidas adicionales de mitigación.
30. Previo a la puesta en operación de la planta y para reducir el riesgo de accidentes derivado del incremento de tránsito vehicular en el entorno a la ciudad de Fray Bentos, el emprendedor deberá construir una ciclovía paralela al ramal que comunican la ruta 2 con el puerto de la ciudad.
31. Durante la fase de construcción un arqueólogo deberá supervisar todas las excavaciones a realizarse en el predio, a fin de poder efectuar el rescate de los materiales de valor patrimonial que se encuentren en ellas. El destino de los materiales rescatados será coordinado con la Comisión del Patrimonio Cultural de la Nación.