

Estudio de Impactos Acumulativos Uruguay - Plantas de Celulosa



TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO		v
1 INTRODUCCIÓN		1
1.1 Ubicación Y Entorno.....		2
1.2 Procesos y estado de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).....		4
1.3 Este Estudio.....		4
2 DESCRIPCIONES DE LOS PROYECTOS		7
2.1 Suministro de madera.....		7
2.2 Características de los proyectos.....		12
2.3 Sitios de las plantas.....		13
2.4 El proceso Kraft.....		13
2.5 Procesos de Banqueo ECF vs TCF.....		16
2.6 Emisiones y efluentes.....		16
2.7 Planes, cronogramas, número de trabajadores y tráfico.....		18
3 CONTEXTO SOCIAL Y AMBIENTAL		21
3.1 Reseña de las características del terreno.....		21
3.2 Reseña del ambiente atmosférico.....		24
3.3 Reseña del ambiente acuático.....		24
3.4 Reseña de la población.....		29
4 EVALUACIÓN DE IMPACTO ACUMULATIVO		33
4.1 Metodología.....		33
4.2 Plantaciones.....		43
4.3 Biodiversidad y hábitats naturales.....		46
4.4 Calidad del Aire.....		47
4.5 Calidad del Agua.....		54
4.6 Residuos sólidos.....		56
4.7 Aspectos sociales y económicos.....		63
4.8 Turismo.....		71
4.9 Transporte.....		77
4.10 Impactos de desarrollo regional.....		81
4.11 Capacidad organizativa.....		83
4.12 Resumen de impactos acumulativos.....		85
5 GESTIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS		93
5.1 Gestión de impactos acumulativos e informes.....		93
5.2 Gestión de CI - un camino futuro.....		95

ANEXOS

Annex A:	Proceso y tecnología
Annex B:	Plantaciones
Annex C:	Emisiones Al Aire
Annex D:	Evaluación De Calidad Del Agua De Impactos Acumulativos De Las Plantas De Celulosa Orion Y Cmb Propuestas
Annex E:	Impactos Socioeconómicos
Annex F:	Estudio De Impacto Social Acumulativo De Las Plantas De Celulosa Orion Y Celulosas De M´Bopicuá
Annex G:	Transporte
Annex H:	Relevamiento De Partes Involucradas Sobre Las Plantas De Celulosa Propuestas En Uruguay
Annex I:	Resumen De Impactos Acumulativos
Annex J:	Términos de referencia del Estudio de Impactos Acumulativos
Annex K:	Glosario

GRAFICOS

Figura 1.1 - Ubicación del Proyecto.....	3
Figura 1.2 - Aspecto final de las plantas.....	6
Figura 2.1 - Resumen del ciclo de vida de producción de celulosa.....	8
Figura 2.2 - Establecimiento de plantaciones en Uruguay desde 1975 hasta 2003.....	7
Figura 2.3 - Plantaciones que abastecen madera a los proyectos.....	11
Figura 2.4 - Sitios de las plantas: (A) Orion, y (B) CMB.....	14
Figura 2.5 - Reseña de un proceso Kraft de producción de celulosa adaptado para los proyectos CMB y Orion.....	15
Figura 2.6 - Cronograma para las dos plantas (construcción a plena producción).....	19
Figura 2.7 - Proyección de cantidades totales de trabajadores y estimaciones de tráfico - cuatro escenarios planteados.....	20
Figura 3.1 - Principales Cuencas de Drenaje y Características Naturales.....	23
Figura 3.2 - Características socioculturales y de uso de la tierra del área de estudio y la región.....	27
Figura 3.3 - Características seleccionadas de la cuenca del rio Uruguay.....	28
Figura 4.1 - Proceso del CIS.....	36
Figura 4.2 - Rosa de vientos anual Año 2000 Gualequaychú, Argentina.....	48
Figura 4.3 - Diagrama esquemático de la gestión de residuos en las plantas de celulosa.....	59
Figura 4.4 - Ubicación de los rellenos sanitarios, Orion, CMB.....	60
Figura 4.5 - Estimación del impacto acumulativo de la demanda de mano de obra durante la construcción.....	68
Figura 4.6 - Fray Bentos: Plaza principal y vieja planta frigorífica.....	72
Figura 4.7 - Vista simulada de la planta Orion desde Playa Ubici cerca de Fray Bentos.....	75
Figura 4.8 - Vista desde la playa Ñandubaysal, con la planta Orion simulada.....	76
Figura 4.9 - Mapa de la red de transporte.....	78
Figura 5.1 - Manejo de los impactos de los proyectos - Reseña de partes potencialmente interesadas.....	96

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1	Características generales de los proyectos	12
Tabla 2.2	Comparación De Factores De Emisión (Promedio Anual)	17
Tabla 3.1	Población y densidad demográfica en Paysandú, Rio Negro, Soriano y Gualequaychú	29
Tabla 3.2	Comparación del ingreso mensual de los hogares en el área de estudio del CIS, 2004	30
Tabla 3.3	Porcentaje de la Población y Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas	33
Tabla 4.1	Actividades de divulgación y consulta de Botnia y CMB	37
Tabla 4.2	Plantas de Celulosa - Matriz de Opiniones	40
Tabla 4.3	Impacto de las plantaciones forestales en Uruguay occidental	44
Tabla 4.4	Impactos acumulativos máximos	49
Tabla 4.5	Impactos acumulativos máximos en la ubicación de receptores específicos	50
Tabla 4.6	Impactos acumulativos potenciales de olor - Operación normal	52
Tabla 4.7	Impactos acumulativos potenciales de olor - Condiciones de arranque planificado	53
Tabla 4.8	Resumen de generación y gestión de residuos sólidos	58
Tabla 4.9	Características de diseño de los rellenos sanitarios de las plantas de celulosa Orion y CMB	61
Tabla 4.10	Impactos acumulativos económicos y de empleo para las plantas de Orion y CMB	64
Tabla 4.11	Estimación de puestos de trabajo a crearse durante las fases de construcción y operación de ambas plantas de celulosa (persona/años en empleos de tiempo completo)	65
Tabla 4.12	Nivel actual y aumento proyectado de buques en el Rio Uruguay	79
Tabla 4.13	Impacto acumulativo de las operaciones de las plantas de celulosa sobre la red vial local (camiones de troncos por día)	80
Tabla 4.14	Resumen de Impactos Acumulativos (Resultados del Estudio CI)	91
Tabla 5.1	Resumen de posibilidades de planes de gestión y acción para impactos acumulativos significantes	94

Resumen Ejecutivo

Este estudio evalúa los impactos acumulativos sociales y ambientales que tienen probabilidad de producirse con el desarrollo de dos proyectos de plantas de celulosa en el oeste de Uruguay. El estudio se concentra específicamente en los impactos acumulativos de las dos plantas, es decir, los impactos que, al combinarse, superan los impactos de cada planta considerados por separado. No obstante, donde resulta apropiado se considera la información sobre los impactos directos de cada planta individual.

Durante las últimas dos décadas, el Gobierno de Uruguay, con el apoyo de donantes bilaterales y multilaterales, ha promovido la diversificación de su economía mayormente agropecuaria hacia las plantaciones forestales. Entre 1985 y 2002, la exportación de productos forestales de Uruguay se elevó catorce veces, representando el 2,6% de los ingresos nacionales por exportaciones en 2002.

En un esfuerzo por capitalizar estos desarrollos en el sector forestal, dos grandes productores europeos de celulosa (Oy Metsä-Botnia Ab (Botnia) de Finlandia y Empresa Nacional de Celulosa España ENCE de España) han propuesto proyectos de plantas de celulosa sobre el río Uruguay en el oeste de Uruguay. Ambas compañías se pusieron en contacto con la Corporación Financiera Internacional (CFI), el brazo para el sector privado del Grupo Banco Mundial, solicitando financiamiento parcial para sus proyectos. Botnia también contactó al Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI) del Grupo Banco Mundial para apoyo adicional.

Cada una de las empresas preparó una amplia Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para su proyecto, en acuerdo con los requisitos tanto de Uruguay como del Grupo Banco Mundial. Ambos EIAs concluyeron que los impactos ambientales y sociales de cada planta serían limitados, y que podían ser mitigados con seguridad. No obstante, la CFI requirió que se realizara un estudio adicional de los impactos acumulativos de las dos plantas, para cuantificar dichos impactos en mayor detalle y considerar impactos que no hubieran sido plenamente considerados en las anteriores evaluaciones. Este Estudio de Impactos Acumulativos (CIS) se apoyó en detalladas modelaciones por computadora de la calidad de las emisiones atmosféricas y los efluentes, evaluación del impacto social y entrevistas con partes interesadas a fin de abordar las inquietudes planteadas por el público con referencia a los impactos de los proyectos de las plantas de celulosa.

Ambas plantas utilizarán la mejor tecnología disponible para la producción de pulpa de madera según lo definido por la Directiva de la Unión Europea sobre Prevención y Control Integral de la Contaminación, y ambas plantas cumplirán con las normas uruguayas sobre emisiones y las normas del Grupo Banco Mundial así como los estándares de la Unión Europea. En consecuencia, se espera que los impactos anticipados de las dos plantas sobre el ambiente estén limitados al área que rodea cada planta y serán fácilmente manejados para limitar los efectos perjudiciales. Se espera que los impactos acumulativos significantes de los proyectos estén limitados a: 1) la afluencia de trabajadores de la construcción (localizado y negativo); 2) un aumento en el tráfico vial (localizado y negativo); y, 3) beneficios económicos directos e indirectos (locales/regionales/nacionales y positivos). Sin embargo, habiendo tomado en cuenta una amplia gama de perspectivas públicas sobre los proyectos, el CIS proporciona información sobre aspectos de la construcción y operación de los proyectos que son los temas que generan mayor inquietud en el público. Dichas inquietudes comprenden: calidad de aire y

descarga de efluentes al río Uruguay; expansión de plantaciones forestales e impactos sobre el turismo en la región.

Impactos Acumulativos

Afluencia de trabajadores de la construcción – Se espera que ambos proyectos requieran 4.000 o más trabajadores durante el pico de sus períodos de construcción. Cuanto más coincidentes los cronogramas de construcción de los proyectos, más intensivos serán los requerimientos de trabajadores. Los requerimientos de mano de obra de ambos proyectos combinados podrían alcanzar un pico de más de 7.000 trabajadores. No obstante, se espera que la construcción de las dos plantas esté separada por un intervalo de seis meses, evitándose así el escenario de “peor caso” de demanda laboral pico simultánea.

El aumento en población durante los tres a cuatro años requeridos para la construcción de ambas plantas estará fuertemente sesgado hacia los varones, y en particular, los hombres jóvenes. Un análisis del perfil social regional, especialmente de la población económicamente activa, indica que no existe suficiente población en edad laboral en Fray Bentos y otros centros de población circundantes a los lugares de los proyectos para cubrir los requisitos de mano de obra para la construcción de las plantas. Se reclutará a trabajadores calificados y no calificados en toda la región, incluidas Argentina y Brasil. Como resultado, se producirá un aumento de la demanda de servicios sociales para hacer frente al aumento en la población, particularmente en las áreas de vivienda, salud, seguridad pública, educación, transporte así como actividades recreativas y culturales. El mayor impacto de esta demanda recaerá en los servicios sociales provistos en la ciudad de Fray Bentos. Los impactos específicos dependerán de la relación entre cantidad de trabajadores locales y que ingresen por el día y cantidad de trabajadores que no sean residentes locales que ocuparán los empleos creados durante los tres a cuatro años de la fase de construcción. También existirán impactos del aumento de población asociados con actividades auxiliares que se desarrollarán a medida que crezca la economía del área.

La evidencia anecdótica sugiere que la afluencia de trabajadores no será duradera. La experiencia de grandes proyectos de construcción en Uruguay tales como la represa de Salto Grande y el Puente Internacional San Martín indica que los trabajadores migrantes se dispersan de los lugares de construcción dirigiéndose a otros proyectos en la región, volviendo a sus hogares o, en alguna medida, se integran a la población local.

Aumento del tráfico vial – La red vial en el área de influencia de los proyectos se verá afectada tanto durante la construcción como la operación de las plantas. Los impactos acumulativos sobre la red vial durante la construcción se producirán durante un período de unos seis meses, entre mediados de 2006 y mediados de 2007 cuando se superpongan las actividades de construcción en ambas plantas. Dichos impactos – incluido un potencial aumento de accidentes viales, un incremento en las emisiones vehiculares y aumento de la necesidad de mantenimiento vial – serán mayores en la vecindad inmediata de cada planta.

Conjuntamente, durante sus operaciones las plantas serán responsables de un incremento significativo en el tráfico existente – hasta un estimado de 580 camiones por período de 24 horas – en los caminos que se dirigen hacia las plantas. No obstante inclusive si no existieran los proyectos de las plantas de celulosa, se anticipa un aumento significativo en el tráfico vial desde las plantaciones a las terminales de exportación sobre el río Uruguay, al crecer las exportaciones de troncos.

Beneficios económicos – Los beneficios económicos de los dos proyectos se derivarán del empleo directo e indirecto, la generación de valor por el procesamiento de la madera y los ingresos tributarios para el gobierno a nivel local, regional y nacional. El impacto económico de los dos proyectos será equivalente en valor a alrededor del 3,2% del PIB de Uruguay en 2004 durante los tres años de la fase total de construcción y aproximadamente el 2,5% del PIB de 2004 en cada año de producción a capacidad plena (aproximadamente 40 años para cada planta). Los impactos sobre el empleo también serán significativos, representando un aumento equivalente al 1,3% de la fuerza laboral en 2004 durante los tres años de la fase de construcción y equivalente a algo menos del 1% de la fuerza laboral nacional en 2004 durante cada año de operación a capacidad plena. Cuando las plantas alcancen su plena capacidad de producción, el flujo comercial positivo generado por las ventas de celulosa, menos los flujos comerciales negativos por las menores ventas al exterior de troncos y los insumos importados para las plantas de celulosa compensará alrededor del 22% del déficit comercial recurrente de Uruguay. Finalmente, los ingresos del Gobierno Nacional deberían totalizar el equivalente a aproximadamente el 2% de los ingresos de 2004 durante la fase de construcción y cada año de producción a capacidad plena de las plantas papeleras contribuiría algo menos del equivalente al 1% de los ingresos de 2004.

Impactos no acumulativos

Calidad de Aire – Las emisiones de contaminantes del aire comúnmente asociadas con las operaciones de las plantas de celulosa serán controladas usando la mejor tecnología disponible dando holgado cumplimiento a las normas aceptadas dentro de la Unión Europea y no se espera que afecten la salud de seres humanos u otras formas de vida. La modelización de la dispersión atmosférica predice que la calidad del aire ambiente deberá estar comprendida con creces dentro de las más estrictas normas internacionales de salud en todas las localidades dentro de la región. En consecuencia, no se espera ningún impacto acumulativo de estas emisiones de las dos plantas. El olor ha sido un tema de inquietud pública, y los resultados de la modelización también indican que durante las operaciones de rutina, los niveles de olor estarán bien por debajo de los umbrales de detección en toda la región. Sin embargo, durante el proceso inicial de puesta de marcha de ambas plantas, existirá un período de 3 a 4 meses en el que podrá ocasionalmente detectarse olor hasta a 10 km de las plantas dependiendo de la dirección y la velocidad del viento. Los vientos prevaecientes son del norte al noreste, lo que limitará cualquier detección de olor a través del río Uruguay hacia el oeste. Durante las operaciones de rutina, tanto las interrupciones planificadas como las no planificadas (por ejemplo, cortes de energía o fallas mecánicas) también podrían redundar en liberaciones de olor que típicamente serían detectables únicamente en la vecindad de las plantas y con una duración muy breve (menos de 1 hora). Debido a la distancia entre las dos plantas y dado que los cronogramas de puesta en marcha estarán separados por seis meses por lo menos, el impacto de las emisiones de olor no se considera acumulativo.

Calidad del agua – Los efluentes líquidos de ambas plantas serán tratados según normas internacionales antes de su vertido en el río Uruguay por lo que presentan un muy bajo riesgo para la vida acuática. Los efluentes vertidos serán diluidos hasta límites indetectables a una corta distancia de los puntos de vertido de ambas plantas. En consecuencia, no habrá impactos acumulativos de los vertidos combinados de las dos plantas. Inclusive dadas condiciones de “peor caso” de un caudal extremadamente bajo en el río, cuando existe la posibilidad de que las dos plumas de efluentes se puedan combinar, se predice que la dilución de ambas en el río será suficiente para que no se esperen impactos adversos sobre la vida acuática. Los modelos

de computadora indican que las plumas de efluentes permanecerán cerca de la margen uruguaya del río y no tendrán impacto sobre la costa argentina.

Plantaciones forestales – Como ya se señaló, el Gobierno de Uruguay viene apoyando el desarrollo de plantaciones forestales desde hace casi veinte años. Casi 172.000 has, o el 2,7%, de la superficie total de tierras en la región occidental de Uruguay están dedicadas actualmente a las plantaciones forestales. Se espera que como resultado del desarrollo de las dos plantas de celulosa se produzca la plantación adicional de 65.000 has de eucaliptos en el oeste de Uruguay. Esta cantidad representa un aumento de aproximadamente el 1% en el área terrestre actualmente dedicada a la silvicultura en la región, y no se considera que este aumento sea significativo. Ambas plantas requieren abastecimiento de madera que se cosecha en plantaciones con un manejo sustentable certificado como tal con arreglo a las normas internacionalmente reconocidas establecidas por el *Forest Stewardship Council* (Consejo de Manejo Forestal). El desarrollo de las plantaciones adicionales no afectará ningún hábitat natural.

Turismo – El turismo está bien establecido en el área de las plantas de celulosa y sus alrededores sobre ambos márgenes del río Uruguay. Se han mencionado impactos negativos sobre el turismo como una importante preocupación pública vinculada con el desarrollo de las plantas de celulosa. La modelación por computadora tanto de las emisiones atmosféricas como de los efluentes de aguas residuales indica que existe poca probabilidad de alguna degradación de la calidad del aire o del agua que desalienten el turismo. Se predice que los olores estarán generalmente por debajo de los límites de los umbrales de detección, siendo detectables en ocasiones infrecuentes y, en ese caso, únicamente en la vecindad inmediata de las plantas. Por consiguiente, las emisiones de olor deberían tener escaso o ningún impacto sobre el turismo en el área, particularmente sobre la margen argentina del río. Además, solamente existirá un leve aumento respecto de los actuales niveles de navegación fluvial como resultado de las operaciones de las dos plantas, ya que las exportaciones de celulosa reemplazarán a las actuales exportaciones de troncos y astillas de madera. Finalmente, el impacto visual de las dos plantas de celulosa en conjunto se limitará a vistas desde el Puente Internacional San Martín, que cruza el río Uruguay cerca de Fray Bentos, y desde el río mismo durante unas pocas millas en ambas direcciones desde un punto medio entre las dos plantas. El impacto visual de las plantas será bajo desde los balnearios turísticos establecidos en ambas márgenes del río Uruguay.

Mitigación y Manejo - El CIS analizó la capacidad de las compañías, los organismos gubernamentales y otros entes involucrados para manejar los impactos esperados de las dos plantas, determinando que existe capacidad adecuada para hacerlo. Para las compañías, organismos gubernamentales a nivel nacional, regional y local, y otros actores sociales, incluidas las organizaciones de la sociedad civil existe una clara oportunidad de colaboración en el monitoreo y manejo de los impactos de los proyectos de las plantas de celulosa tanto para minimizar cualquiera de los efectos adversos de los proyectos como para maximizar sus beneficios de desarrollo

1 Introducción

La economía de Uruguay se caracteriza por un sector agrícola orientado a las exportaciones, una fuerza laboral bien capacitada y niveles altos de gasto social. Bien avanzada la década del '80, la economía dependía en gran medida de los productos de la ganadería y la vulnerabilidad de esta dependencia sectorial quedó demostrada cuando una sequía de dos años en 1988-1989 diezmó el sustento de los productores ganaderos. Con el fin de diversificar la economía y con la ayuda de donantes multilaterales, en las dos últimas décadas los sucesivos gobiernos uruguayos han fomentado el desarrollo del sector productor forestal como pilar principal de la economía. Cumplido el desarrollo satisfactorio de plantaciones forestales para el abastecimiento de fibra, Uruguay promueve ahora la etapa siguiente de producción interna de celulosa.

Se llevaron a cabo una serie de estudios a partir de mediados hasta fines de la década del '80 para apoyar la planificación del desarrollo del sector forestal en Uruguay que ahora se está desplegando. Estos estudios fueron financiados por varios organismos de financiamiento multilaterales y bilaterales, incluidos el Banco Mundial, la Agencia Japonesa para la Cooperación Internacional (JICA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Export-Import Bank y la Corporación de Inversiones Privadas en el Extranjero (OPIC) de los Estados Unidos, entre otros. El Banco Mundial proporcionó financiamiento para el trabajo sectorial económico inicial y para asistencia técnica en el desarrollo de normas para el sector forestal y continúa participando en el financiamiento del Proyecto de Transporte de Productos Forestales. Este proyecto en curso ha apoyado mejoras significativas y el mantenimiento de las rutas primarias y secundarias utilizadas para entregar madera rolliza y aserrada desde las áreas de las plantaciones a los puertos principales, tales como Fray Bentos y Montevideo, para su exportación.

Dos importantes productores europeos de celulosa planifican actualmente desarrollar plantas de celulosa en la margen izquierda del Río Uruguay, aguas arriba cerca de la ciudad de Fray Bentos, capital del departamento de Río Negro, en el oeste de Uruguay. El suministro de madera a las plantas provendrá principalmente de las plantaciones desarrolladas con este fin en el oeste de Uruguay. La celulosa se exportará desde las plantas en buques de carga transoceánicos a plantas productoras de papel en Europa, Asia y en otras regiones.

Oy Metsä-Botnia Ab de Finlandia (Botnia) está desarrollando el proyecto Orion. El Grupo Empresarial ENCE S.A. (ENCE), de España, está desarrollando el proyecto Celulosa de M'Bopicuá (CMB). Ambas empresas son productores líderes en su sector, tanto desde el punto de vista tecnológico como en términos de sus valores, políticas y enfoques empresariales y sociales. Ambas han producido y divulgado públicamente evaluaciones ambientales y sociales que exponen los impactos esperados, incluidas las medidas de mitigación y mejoramiento para manejar estos impactos. . Además de las consultas públicas realizadas con posterioridad a la publicación de sus evaluaciones, ambas empresas cuentan con programas en curso para entablar un diálogo con las partes interesadas en sus respectivos proyectos.

1.1 Ubicación y entorno

La Figura 1.1 muestra las ubicaciones respectivas de los proyectos. El proyecto Orion se encuentra sobre el Río Uruguay, aproximadamente 5 km río arriba (al este) de la ciudad de Fray Bentos, en una zona no urbanizada adyacente al extremo uruguayo del puente vial internacional que une Argentina con Uruguay. El Río Uruguay es el límite nacional entre Uruguay y Argentina en esta región. El proyecto CMB se encuentra 6 km más alejado río arriba, en un sitio que tiene actualmente una planta de astillado de madera y las instalaciones portuarias de la Terminal Logística de M'Bopicuá (TLM), desarrolladas en 1998. La planta de astillado convierte troncos enteros o madera rolliza enviados a la planta por camión desde las plantaciones de pinos y eucaliptos vecinas en astillas de madera, que luego se exportan para su procesamiento en celulosa en el exterior.

La Figura 1.2 muestra el perfil de las dos plantas propuestas, en perspectiva aérea oblicua, en sus sitios respectivos. Ambas se ubicarán en la costa del Río Uruguay, que constituirá su fuente de agua de procesamiento y enfriamiento.

1.1.1 Selección de los sitios

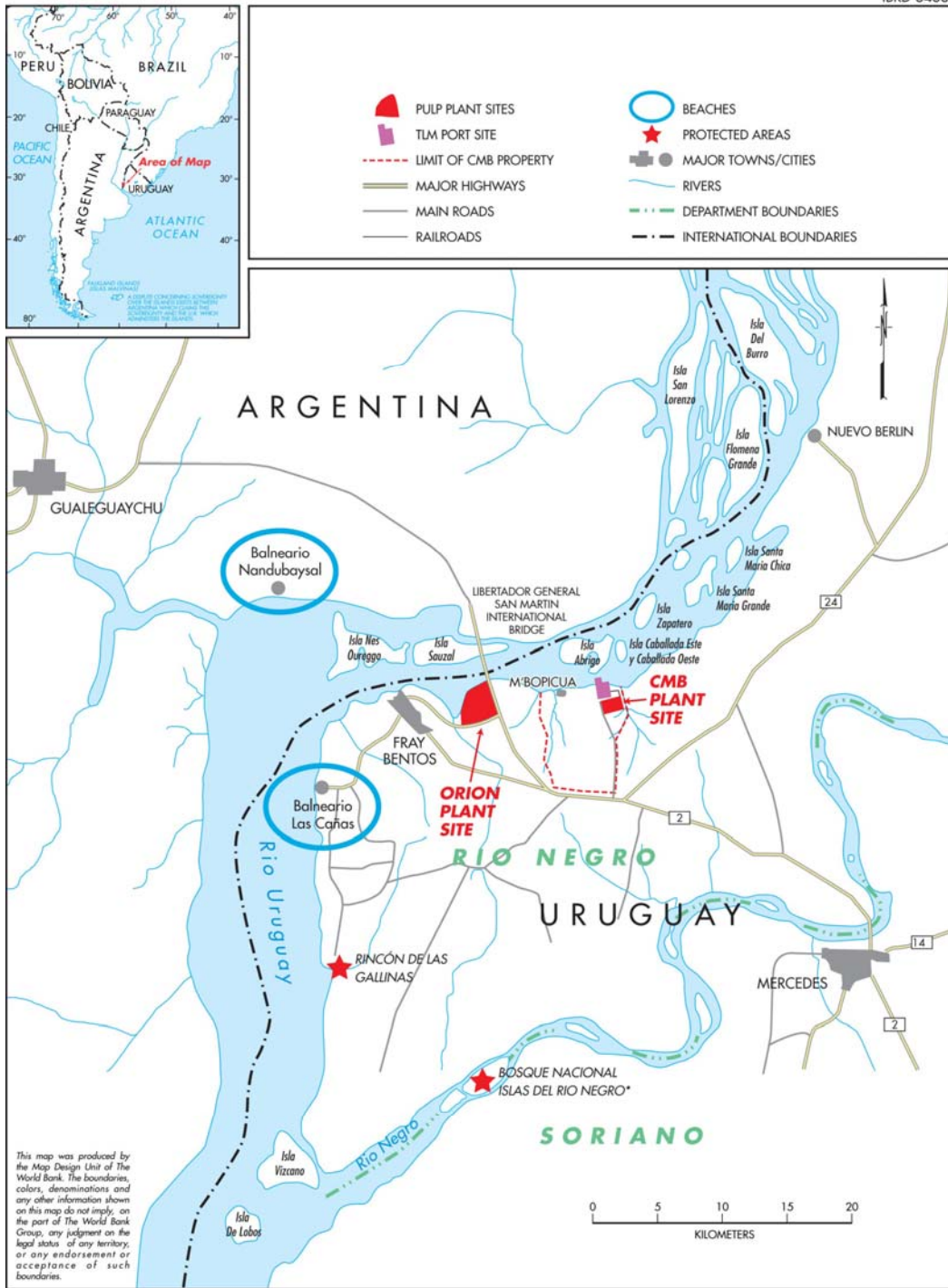
En la elección de la ubicación para sus plantas, tanto Botnia como ENCE llevaron a cabo procesos de selección del sitio. Los resultados se incluyen en la documentación de las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) de los proyectos respectivos.

En resumen, ENCE estudió tres sitios posibles antes de decidir ubicar su planta de celulosa propuesta en el emplazamiento actual del puerto TLM y la planta de astillado existentes.

El sitio de Orion fue la ubicación preferida por Botnia entre las tres opciones examinadas (Fray Bentos, Paso de los Toros y Nueva Palmira). Botnia identificó a Fray Bentos como la ubicación preferida debido a que aquí se da la convergencia óptima de factores primordiales que incluyen: una gran fuerza laboral significativamente subempleada en Fray Bentos; la proximidad a sus fuentes principales de suministro de madera y a productores independientes cercanos; el acceso a una buena red vial existente; el acceso a un canal fluvial suficientemente profundo cercano a la costa, de modo tal que no se necesitaría dragar para construir un muelle; y la proximidad al puente internacional (Puente Internacional Libertados General San Martín) que permitiría un fácil acceso a bienes y servicios y al suministro potencial de madera de productores de Argentina. La proximidad a sus plantaciones existentes y a aguas navegables relativamente profundas fueron factores particularmente importantes.

Figura 1.1 – Ubicación del Proyecto

IBRD 34384



DECEMBER 2005

Tanto los estudios de la JICA¹ como del BIRF identificaron los alrededores de la ciudad de Fray Bentos como la principal zona candidata para el desarrollo de la planta de celulosa y el puerto debido a su historia industrial previa y de larga data (entonces en declive) y su ubicación óptima con respecto tanto al suministro de madera como a sus instalaciones de exportación (puerto) además de las ventajas ya citadas.

Los sitios preferidos elegidos para ambos proyectos parecen estar en línea con los planes y las prioridades establecidas por los estudios anteriores para el desarrollo del sector forestal en Uruguay.

1.2 Procesos y estado de la Evaluación de Impacto ambiental (EIA)

Desde 1994, Uruguay cuenta con disposiciones (Ley 16466/94) y normas (Decreto 435/94) legales que exigen la producción de una EIA para proyectos tales como los de planta de celulosa propuestos. Basado en la aprobación de la EIA del proyecto específico, el organismo responsable, la Dirección Nacional de Medio Ambiente [DINAMA], emite la autorización ambiental.

Ambas empresas se han acercado a la Corporación Financiera Internacional (CFI), el brazo de financiamiento del sector privado del Grupo del Banco Mundial (WBG), para obtener su asistencia en el financiamiento de los proyectos. Botnia también se ha acercado al Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI), otro miembro del Grupo del Banco Mundial, para obtener garantías por riesgo político para su proyecto Orion.

La CFI y el OMGI requieren una EIA para los proyectos que, respectivamente, financian o aseguran, incluyendo requisitos de consulta pública y divulgación de información del proyecto como parte del proceso de EIA. (Los detalles de los requisitos de la CFI pueden consultarse en www.ifc.org; los requisitos del OMGI se detallan en www.miga.org.)

1.3 Este estudio

Las dos empresas independientemente y por separado se acercaron a la CFI para obtener financiamiento para sus proyectos respectivos. En junio de 2005, en el curso de la evaluación de estas inversiones, la CFI decidió que se necesitaba un estudio adicional de los impactos sociales y ambientales acumulativos de los dos proyectos de planta de celulosa, además de los atribuibles específicamente a cada operación por separado.

En agosto de 2005, con posterioridad a un proceso de licitación llevado a cabo según los requisitos del Grupo del Banco Mundial, la CFI encomendó este Estudio de Impacto Acumulativo (CIS, *Cumulative Impact Study*). El consultor seleccionado para liderar la tarea fue PCI Americas (véase www.pciamericas.com para obtener información adicional sobre Pacific Consultants International), en asociación con Malcolm Pirnie (véase www.pirnie.com para obtener información adicional de Malcom Pirnie). De acuerdo a la necesidad de mayor análisis y datos durante el transcurso del estudio, otros expertos fueron contratados para brindar su experiencia, específicamente en relación a temas de desarrollo social.

¹ Informe del Estudio de Factibilidad sobre el establecimiento de una planta de papel en la República Oriental del Uruguay, Agencia de Cooperación Internacional de Japón (Tokyo, Japón , setiembre de 1985).

Este Estudio de Impacto Acumulativo (CIS) es un estudio de los impactos acumulativos sociales y ambientales que probablemente se producirán con el desarrollo de estos dos proyectos de planta de celulosa en Uruguay. Se centra específicamente en los impactos acumulativos, aunque se incluye información sobre los impactos directos de cada operación específica cuando es necesario. Los detalles adicionales, incluidas las definiciones, aplicabilidad y enfoque de este CIS, se proporcionan en la Sección Metodología del Capítulo 4 del presente informe.

Figura 1.2 – Aspecto final de las plantas



Orion



Celulosas de M'Bopicuá

2 Descripciones de los proyectos

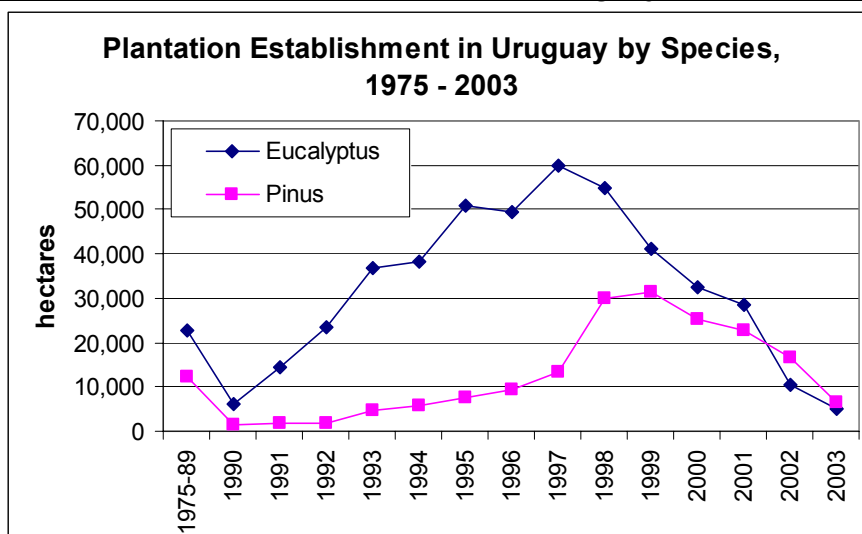
Los proyectos producirán celulosa para exportar a mercados fuera de Uruguay. Gran parte del suministro de madera para las plantas provendrá de plantaciones de eucalipto establecidas en Uruguay durante las décadas de 1980 y 1990 con fines de exportación. Posiblemente también exista un suministro adicional de madera desde Argentina.

El diagrama de la Figura 2.1 ilustra los diferentes pasos de este proceso, desde el cultivo de los árboles en las plantaciones hasta la exportación de los fardos de celulosa.

2.1 Suministro de madera

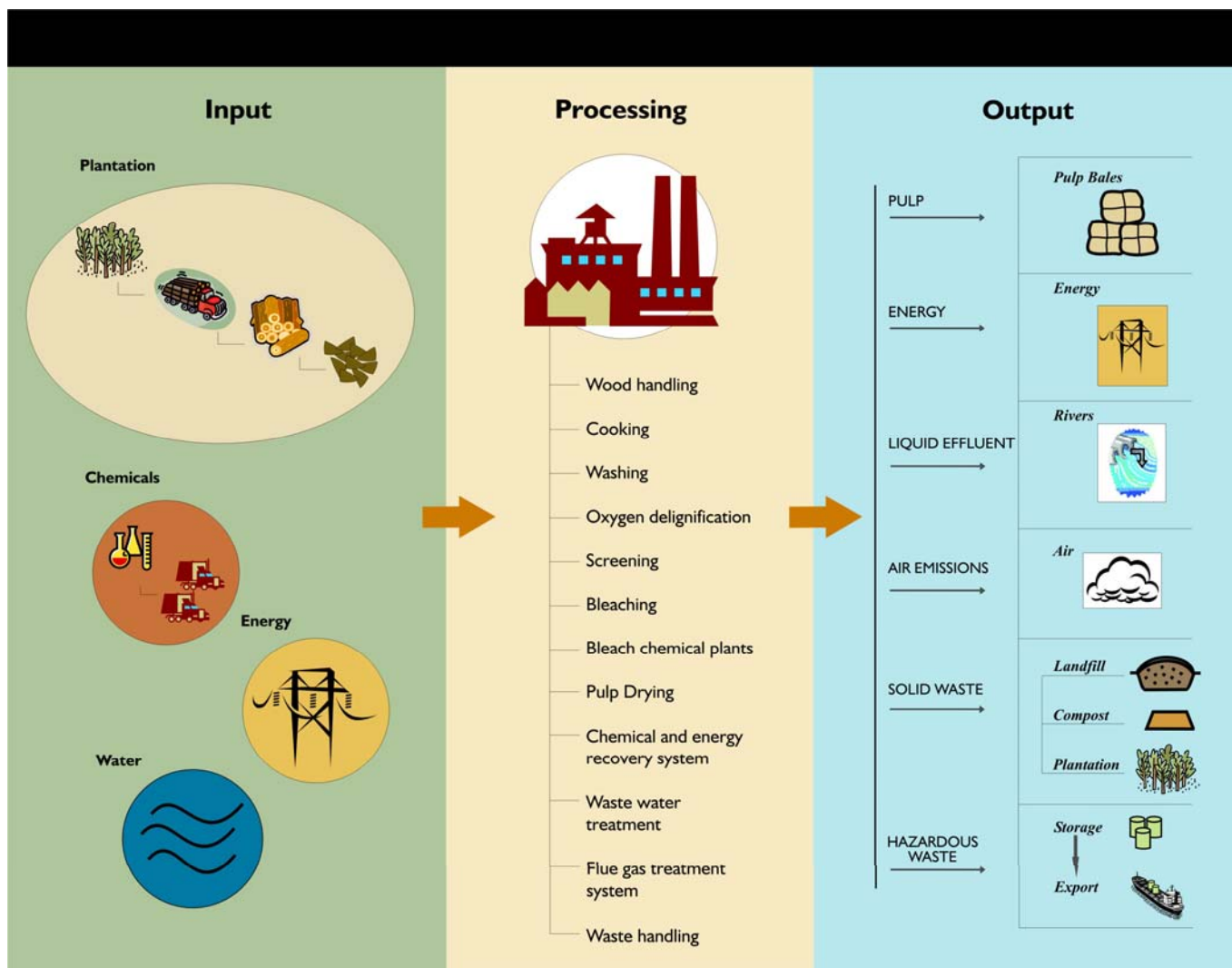
Ambas plantas de celulosa están diseñadas para producir pasta de celulosa a partir de la madera proveniente principalmente de las plantaciones de eucalipto que comenzaron a establecerse en Uruguay a fines de la década de 1980 en respuesta a la Ley Forestal promulgada en ese país en 1987. A través del financiamiento del Banco Mundial se brindó asistencia técnica al Gobierno de Uruguay para la elaboración de normas apropiadas para crear una industria forestal con mayor valor que permitiera complementar el sector agrícola-ganadero existente. Hacia fines de 2002 había más de 457.000 ha. de tierra aptas para la producción forestal plantadas con eucalipto (véase la Figura 2.2). Aproximadamente el 77% de las plantaciones forestales comerciales desarrolladas en Uruguay están sujetas a la legislación de promoción de la actividad forestal impulsada por el Gobierno, que exige que los operadores de las plantaciones cuenten con un plan de manejo forestal aprobado. Alrededor del 12% de los operadores forestales, incluidos todos los principales propietarios/operadores forestales, también han sido certificados a través del sistema de certificación de gestión forestal sostenible del Consejo de Manejo Forestal (FSC).

Figura 2.2 - Establecimiento de plantaciones en Uruguay desde 1975 hasta 2003



Fuente: Dirección Forestal

Figura 2.1 – Resumen del ciclo de vida de producción de celulosa



El establecimiento de nuevas plantaciones de eucalipto en Uruguay alcanzó su nivel más alto en 1997 con 60.000 ha. aproximadamente y desde entonces ha caído en los últimos años con una tasa anual menor a las 10.000 ha. adicionales por año.

Tal como se describe en el Anexo B del presente informe, se estima que se requerirán en total alrededor de 208.000 ha. de plantaciones de eucalipto para abastecer a las dos plantas de celulosa. (La planta Orion requerirá 3,5 millones de m³ de eucalipto por año y la planta CMB aproximadamente 1,7 millones de m³, sumando un total de 5,2 millones de m³/año.) En la región Oeste de Uruguay, a una distancia de las plantas conveniente para el transporte, hay aproximadamente 172.000 ha. de plantaciones. Actualmente se planea plantar una superficie adicional de hasta un máximo de probablemente 65.000 ha. entre ambas empresas, para asegurar un suministro adecuado dentro de un rango económicamente viable para el transporte.

La Figura 2.3 muestra las zonas de plantaciones en esta región de Uruguay que suministrarán madera a las plantas de celulosa. Posiblemente también exista un abastecimiento adicional de madera desde Argentina, dependiendo de la competitividad del precio relativo de la madera en ese país frente a la madera de Uruguay.

CMB y Orion están comprometidas a asegurar que tanto sus propias plantaciones como las de sus proveedores asociados sean gestionadas de manera sostenible y que no produzcan impactos ambientales y sociales perjudiciales. Ambas empresas están requiriendo que sus proveedores obtengan una certificación independiente de sus prácticas de gestión forestal por medio del Consejo de Manejo Forestal (FSC).

Es creciente la presión del mercado hacia los productores internacionales de celulosa para que demuestren que sus productos provienen de bosques gestionados de manera sostenible. Para poder competir en el mercado europeo—que cada vez más exige que los productos forestales tengan una “eco-etiqueta”—estas empresas tienen que asegurar que su producto este certificado y que esta certificación se mantenga en el tiempo.

Ambos proyectos planean transportar la madera desde sus respectivas plantaciones hasta las plantas en camiones. Algunos de los materiales de la madera tales como corteza, ramas y follaje que no se utilizan en el proceso de producción de celulosa podrían removerse en el campo y ser dejadas para compostaje o, de ser retiradas en las plantas, serán devueltas a las plantaciones.

Asimismo, el equipamiento y las maquinarias de las plantas, así como determinadas sustancias químicas utilizadas en sus operaciones, serán trasladados al lugar en camiones; otros serán transportados en barcas (transporte marítimo y fluvial).

La totalidad de la celulosa producida en ambas plantas será exportada desde Uruguay en buques oceánicos. Orion planea enviar toda la celulosa primero en barcas a un puerto en Nueva Palmira o Montevideo, donde se la transferirá a buques más grandes. CMB hará una carga parcial del producto en buques oceánicos en las instalaciones de TLM adyacentes al lugar propuesto para la instalación de su planta y completará la carga en el puerto de Montevideo (donde el producto llegará en barcas o camiones).

Una cantidad estimada de 1,5 millones de toneladas de celulosa serán transportadas por el Río Uruguay desde las dos plantas en conjunto. Este tráfico se verá compensado casi en su totalidad por la disminución del tráfico fluvial de las exportaciones de troncos y astillas, cuyos volúmenes, según se estima, serán comparables para el momento en que los proyectos comiencen sus operaciones.

2.2 Características de los proyectos

En la Tabla 2.1 se presenta un resumen de las características generales de los dos proyectos.

Tabla 2.1: Características generales de los proyectos

	CMB	ORION
Ubicación	Lote de 2400 has., Puerto Franco en M´Bopicuá, ubicado a 12 Km aguas arriba de Fray Bentos, a 6 Km del Puente San Martín.	Zona Franca de 550 has. ubicada 5 km aguas arriba de Fray Bentos
Área del proyecto (Hectáreas)	55	80
Inversión estimada (U\$S millones)	500	1.100
Capacidad de producción (ADt/año)	500.000 (59,5 ADt/h promedio, 66,14 ADt/h máximo)	1.000.000 (119 ADt/h)
Vida útil (en años)	40 años, incluidas mejoras continuas	40 años, incluidas mejoras continuas
Primer año de servicio (proyectado)	2008	2007
Brillo (% ISO)	90	89-92
Consumo de madera (millones de m ³ ssc/año)	1,71	3,5
Especies	Durante los primeros 4 años Eucalyptus globulus spp globulus y maidenii, Eucalyptus globulus bicostata, Eucalyptus grandis. Después de este período se procesará 100% Eucalyptus globulus globulus.	Principalmente Eucalyptus grandis y Eucalyptus dunnii. Durante los primeros años también se procesarán E. globulus y E. maidenii.
Transporte de materias primas (madera, combustible, productos químicos, producto terminado)	Transporte vial de productos químicos (a definir). Los chips se transportarán a silos por medio de cintas transportadoras desde el Parque Maderero M´Bopicuá. Embarque marítimo de celulosa (por bodega) en TLM.	Camiones, ferrocarril y/o bodega o barcasas. El proyecto incluye la construcción de un muelle.
Suministro de agua de proceso	Río Uruguay	Río Uruguay
Receptor de efluentes	Río Uruguay	Río Uruguay
Volumen de efluentes (absoluto y por unidad de producción)		
Caudal (m ³ /ton)	30	25
DCO (kg/ADt)	12	15
DBO5 (kg/ADt)	1,0	0,7
AOX (kg/ADt)	0,2	0,15
N (kg/ADt)	0,2	0,2
P (kg/ADt)	0,02	0,02
SS (kg/ADt)	1,0	1,0
Emisiones atmosféricas		
Particulados o polvo (kg/ADt)	0,5	0,4
SO2 (como S) (kg/t)	0,4	0,4
NOx (kg/t)	1,2	1,4
TRS (kg/t)	0,04	0,1
Gases de efecto invernadero (toneladas CO2/año)	1.544.000	1.700.000
Energía generada (MW)	45	106
Consumo de energía eléctrica (MW)	31	69
Excedente de energía (MW)	28	37
Caldera (biomasa)	Sí	No
Empleo – construcción	4.000	4.200
Empleo directo – operaciones	305	300

La tabla muestra que la escala de una y otra planta es diferente; el tamaño de la planta Orion es aproximadamente el doble del de CMB en términos de capacidad de producción anual. Además, sus emplazamientos también son diferentes en lo que respecta a tamaño, ubicación y visibilidad en el paisaje.

Ambas plantas generan excedente de energía eléctrica y emiten químicos considerados contaminantes a la atmósfera.. Asimismo, ambos proyectos toman agua del Río Uruguay que utilizan como insumo para sus procesos y vierten los efluentes de aguas residuales tratadas nuevamente al río.

2.3 Sitios de las plantas

Las instalaciones de cada planta se describen detalladamente en sus respectivos documentos de EIA. En el presente informe presentamos breves reseñas de las mismas a fin de ilustrar el entorno y dar un marco a la evaluación de impacto acumulativo. La Figura 2.4 ilustra las instalaciones de las plantas de celulosa en cada sitio.

2.4 El proceso Kraft

El proceso Kraft o al sulfato es el proceso dominante para la producción de celulosa a nivel mundial debido a las propiedades superiores de resistencia de la pasta de papel, su aplicabilidad a todas las especies leñosas y su capacidad para ajustarse a estrictas normas medioambientales. Este proceso se utilizará tanto en la planta CMB como en Orion. El Anexo A del presente informe contiene una descripción detallada del proceso Kraft; presentamos aquí un resumen de sus características más importantes.

Las principales materias primas para el proceso Kraft son recursos renovables (madera y agua) y las sustancias químicas usadas para la cocción y el blanqueo. En la Figura 2.5 se presenta una reseña de los insumos de materias primas y energía así como de los productos, subproductos y principales vertidos (emisiones, desechos, etc.) del sistema Kraft de producción de celulosa en las dos plantas.

Figura 2.4: Sitios de las plantas: (A) Orion, y (B) CMB

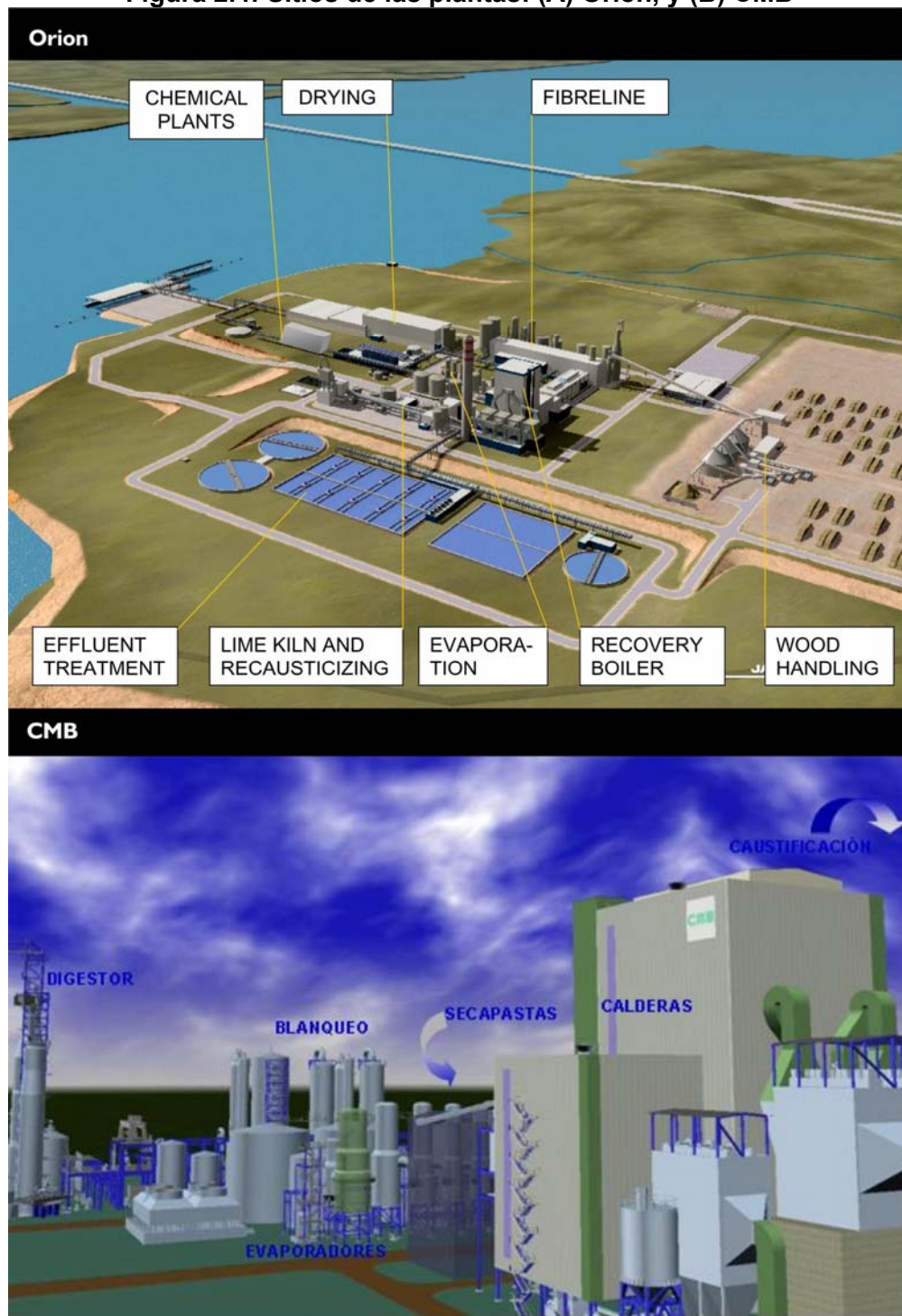
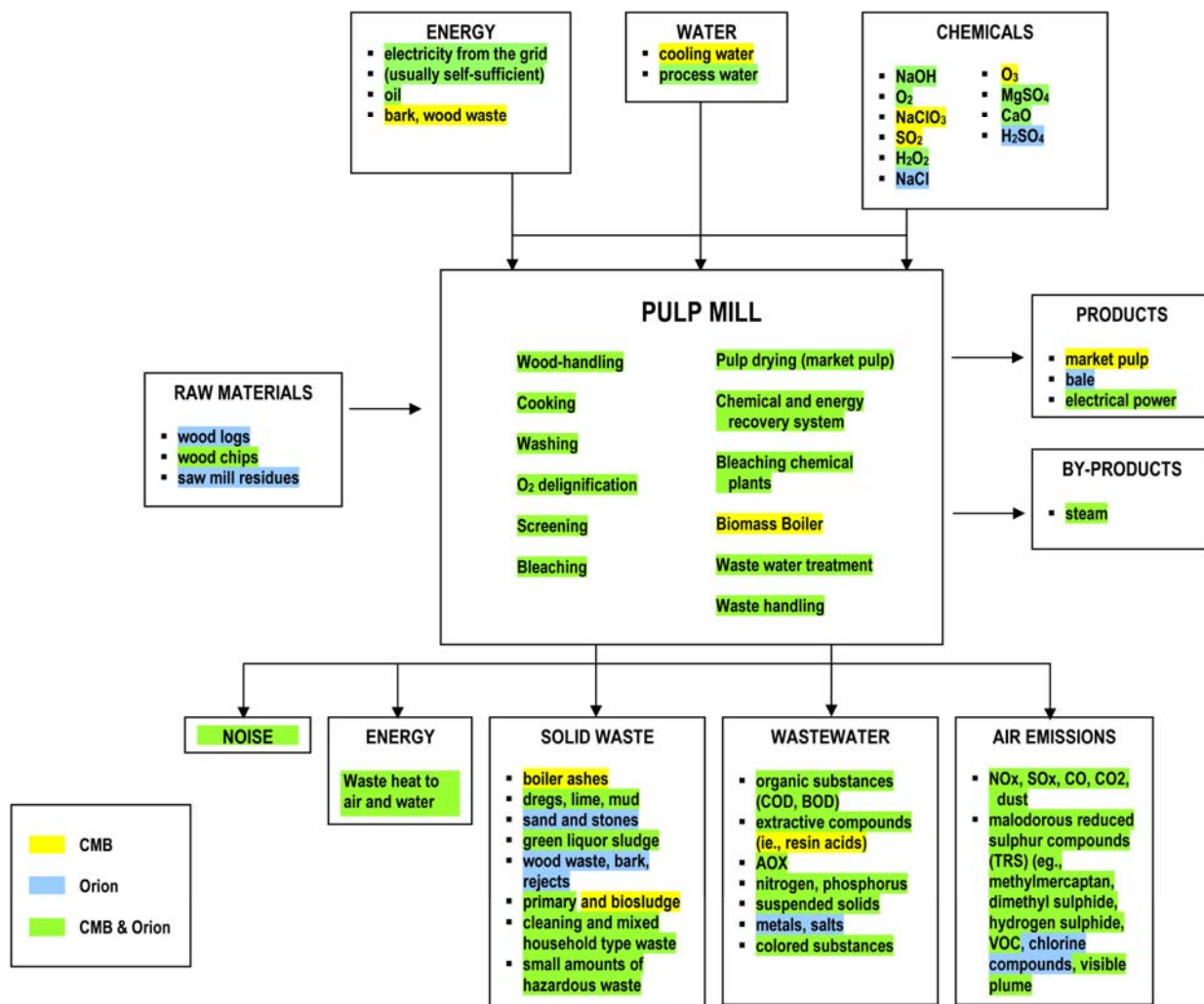


Figura 2.5: Reseña de un proceso Kraft de producción de celulosa adaptado para los proyectos CMB y Orion



Tanto ENCE como Botnia han diseñado sus proyectos de manera que se ajusten a las normas europeas para la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles (BAT), según la definición de la Comisión Europea sobre Prevención y Control Integral de la Contaminación (EIPPC). Ambas plantas se ajustarán a los altos estándares exigidos en Europa para nuevas operaciones, así como también a las regulaciones uruguayas en materia de emisiones y a los lineamientos pertinentes del Grupo Banco Mundial.

2.5 Procesos de Blanqueo ECF vs. TCF

Típicamente, la producción de pasta de celulosa para la fabricación de papel incluye un proceso que blanquea la pasta para aumentar su brillo. Tradicionalmente se usaba cloro elemental (Cl_2) en un medio ácido para blanquear la pasta, pero se ha descubierto que este proceso produce una amplia gama de hidrocarburos clorados, algunos de los cuales, como las dioxinas y los furanos, son tóxicos y carcinogénicos. Para no producir dioxinas y furanos, en la actualidad la industria se está volcando de manera decisiva a la utilización de un proceso conocido como blanqueo Libre de Cloro Elemental (ECF). El blanqueo ECF emplea dióxido de cloro en lugar de cloro elemental y su ventaja es que elimina esencialmente la producción de dioxina y furanos. La celulosa ECF es valorada debido a la excelente resistencia al corte de su fibra, el alto nivel de brillo y su buena estabilidad, y por producir efluentes que pueden ser tratados fácilmente en sistemas de lodos activados. Según investigaciones realizadas, el reemplazo total de cloro elemental por dióxido de cloro resulta en la reducción de las dioxinas y furanos en los efluentes a niveles no detectables.²

Existen tecnologías de blanqueo alternativas que no utilizan cloro en ninguna forma; éstas son denominadas métodos de blanqueo Totalmente Libre de Cloro (TCF). Emplean peróxido de hidrógeno, ozono o ácido peracético. Estos métodos tienen costos operativos un tanto más elevados y requieren otros procesos químicos que pueden causar dificultades en el tratamiento de los efluentes. Además, la pasta no tiene las propiedades técnicas requeridas para su aceptación generalizada en el mercado y la celulosa TCF ha estado perdiendo participación de mercado en los últimos años representando en la actualidad sólo el 6% de la producción global.

2.6 Emisiones y efluentes

Las emisiones atmosféricas producidas por una planta de celulosa Kraft se originan en los montículos de chips de madera, el digestor de cocción, el lavado de la pulpa, la planta de blanqueo, la preparación de las sustancias químicas de blanqueo, la recuperación de sustancias químicas, la evaporación, el horno para corteza, la caldera de recuperación, la preparación de la lejía blanca, el horno de cal y el secado de los tanques y la pasta. Consisten principalmente de productos de la combustión, incluidos material particulado, NO_x y SO_2 , además de compuestos malolientes de azufre reducido, comúnmente denominados compuestos de azufre reducido total (TRS). Los hornos emiten óxidos de nitrógeno y pequeñas cantidades de polvo (particulados sólidos) en la forma de ceniza. De las plantas de blanqueo y de la preparación de los químicos blanqueadores pueden fugarse compuestos clorados a la atmósfera.

² Munteer, A.H., Colodette, J.L., Silva, D.O.; **Treatment efficiency of eucalypt kraft pulp bleaching effluents: influence of dissolved organic matter**; TAPPI JOURNAL 1, NO. 2 (April 2002); Munteer, A.H., J.L. Colodette, and D.O. Silva, "Treatment Efficiency of Eucalypt Kraft Pulp ECF and TCF Bleaching Effluents, Influence of Molecular Mass of Dissolved Organic Matter" (Environmental Conference Proceedings 2001); Colodette, J.L., C. Gomes, M. Rabelo, and K. Eiras, "Progress in Eucalyptus Kraft Pulp Bleaching (2º Coloquio Internacional sobre Celulosa de Eucalipto, Concepción, Chile, May 24-26-2005).

Los efluentes que predominan en el proceso de producción de celulosa Kraft son sustancias orgánicas consumidoras de oxígeno, que se miden como Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO). El efluente de la planta de blanqueo, en la que se usan sustancias químicas blanqueadoras que contienen cloro, contiene compuestos de cloro ligados orgánicamente, medidos como Halógenos Orgánicos Absorbibles (AOX). AOX es una medida de un amplio rango de compuestos orgánicos clorados, muchos de los cuales se encuentran en forma natural en el ambiente; también mide compuestos policlorados persistentes, algunos de los cuales pueden ser tóxicos en pequeñas concentraciones. Algunos de los compuestos no clorados vertidos por las plantas de celulosa pueden tener efectos tóxicos sobre los organismos acuáticos si no reciben un tratamiento adecuado antes de ser vertidos. Las emisiones de sustancias coloreadas pueden afectar a los ecosistemas acuáticos, por la reducción en la transparencia del agua. Las emisiones de nutrientes (nitrógeno y fósforo) pueden ocasionar la eutroficación de los cuerpos de agua. Asimismo, en los efluentes también pueden detectarse bajas concentraciones de metales individuales extraídos de la madera.

En plantas de celulosa Kraft con instalaciones de última generación se ha logrado en los últimos años reducir significativamente los contaminantes vertidos al agua y las emisiones atmosféricas, gracias a la incorporación de medidas y tratamientos durante el proceso de producción.

El balance de masa y las consideraciones de diseño de cada uno de los proyectos propuestos permiten realizar la estimación de los factores de emisión que aparecen en la Tabla 2.2, para los parámetros típicos de las plantas de celulosa Kraft blanqueada.

Tabla 2.2: Comparación De Factores De Emisión (Promedio Anual)

	BAT IPPC* (promedio anual)	Normas de emisión del Grupo Banco Mundial	Orion	CMB
Efluente				
Caudal (m3/ADt)	30-50	-	25	30
DBO5 (kg/ADt)	0,3-1,5	-	0,7	1
DQO (kg/ADt)	8-23	15	15	12
AOX (kg/ADt)	< 0,25	0.2	0,15	0,2
Sólidos en suspensión (TSS, kg/ADt)	0,6-1,5	-	1,0	1,0
Nitrógeno total (kg/ADt)	0,1-0,25	0.4	0,2	0,2
Fósforo total (kg/ADt)	0,01-0,03	0.05	0,02	0,02
Emisiones atmosféricas				
Particulados o polvo (kg/ADt)	0,2-0,5	Caldera 150 mg/Nm ³	0,4	0,5
SO2 (como S) (kg/ADt)	0,2-0,4	Total S 1.0	0,4	0,4
NOx (kg/ADt)	1,0-1,5	2.0	1,4	1,2
TRS (kg/ADt)	0,1-0,2	-	0,1	0,04
Gases de efecto invernadero (Mt CO2/año)	No definido		1,7	1,544

* Mejores Técnicas Disponibles según lo establecido por la Comisión Europea de Prevención y Control Integral de la Contaminación.

Los factores de emisión de las plantas CMB y ORION cumplen con los requisitos del BREF bajo la directiva de la Comisión Europea de Prevención y Control Integral de la Contaminación (IPPC), como cabría esperar del compromiso asumido por cada una de las empresas de usar las mejores técnicas disponibles.

Operativamente, estos resultados dependerán de la mejor práctica utilizada para la operación integrada de las diferentes áreas de proceso. El manejo de las plantas así como el monitoreo y los informes asociados a las mismas, proporcionarán los datos que permitirán confirmar si la plantas están efectivamente siendo operadas conforme al diseño. Ambas empresas están elaborando planes de contingencia y respuesta ante emergencias para sus respectivas plantas para hacer frente a los accidentes y las contingencias que pudieran producirse.

2.7 Planes, cronogramas, número de trabajadores y tráfico

En la Figura 2.6 se presenta un cronograma integral (actualizado a la fecha de este informe) de los planes actuales relativos a: construcción, primeras operaciones y operación plena de ambas plantas.

La Figura 2.7 muestra los números proyectados de trabajadores y las estimaciones de tráfico para cuatro escenarios: el escenario “sin proyectos”; Orion solamente; CMB solamente; y Orion + CMB. En los cuatro gráficos se usan los mismos ejes para facilitar la comparación.

Figura 2.6 – Cronograma para las dos plantas (construcción a plena producción)

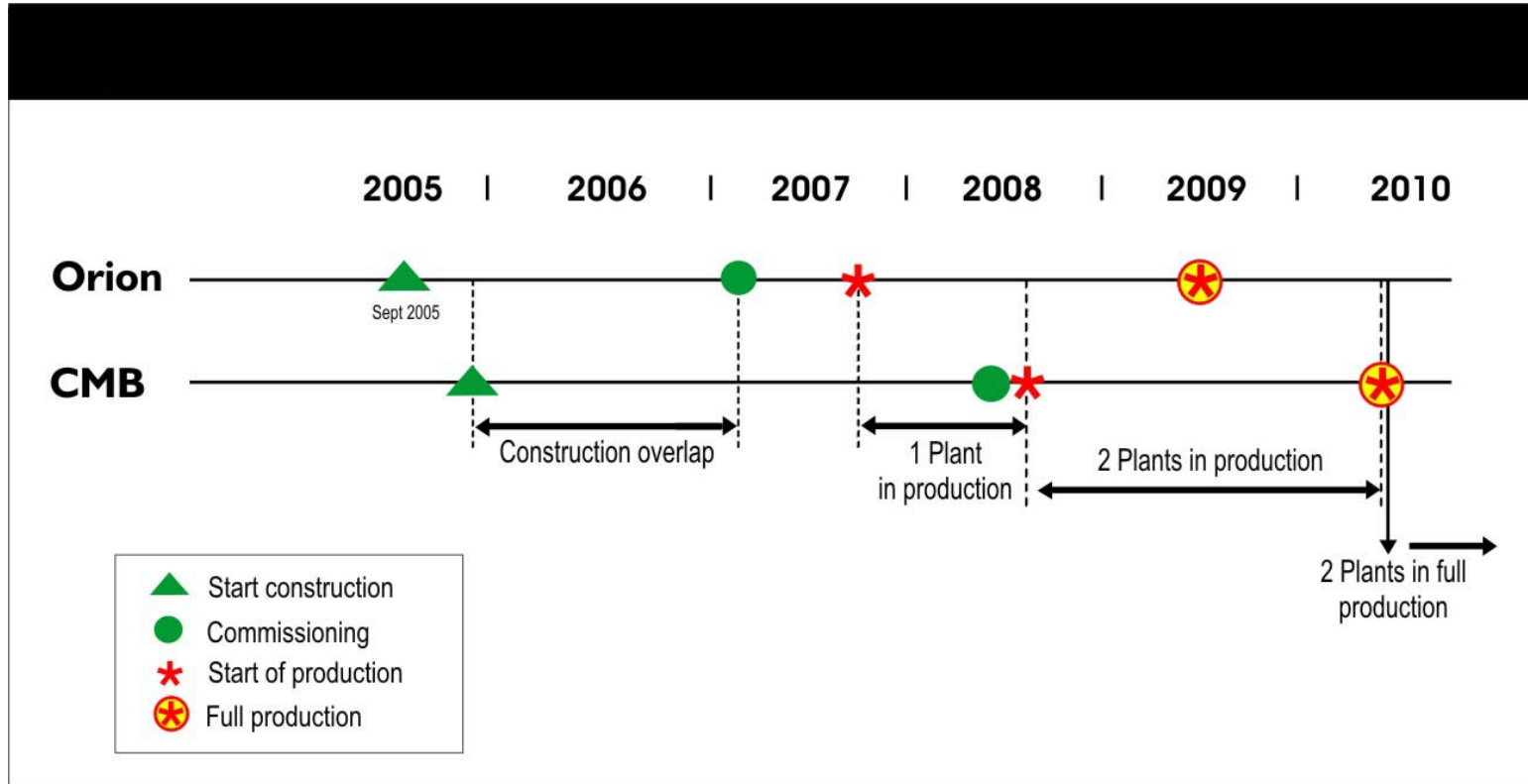
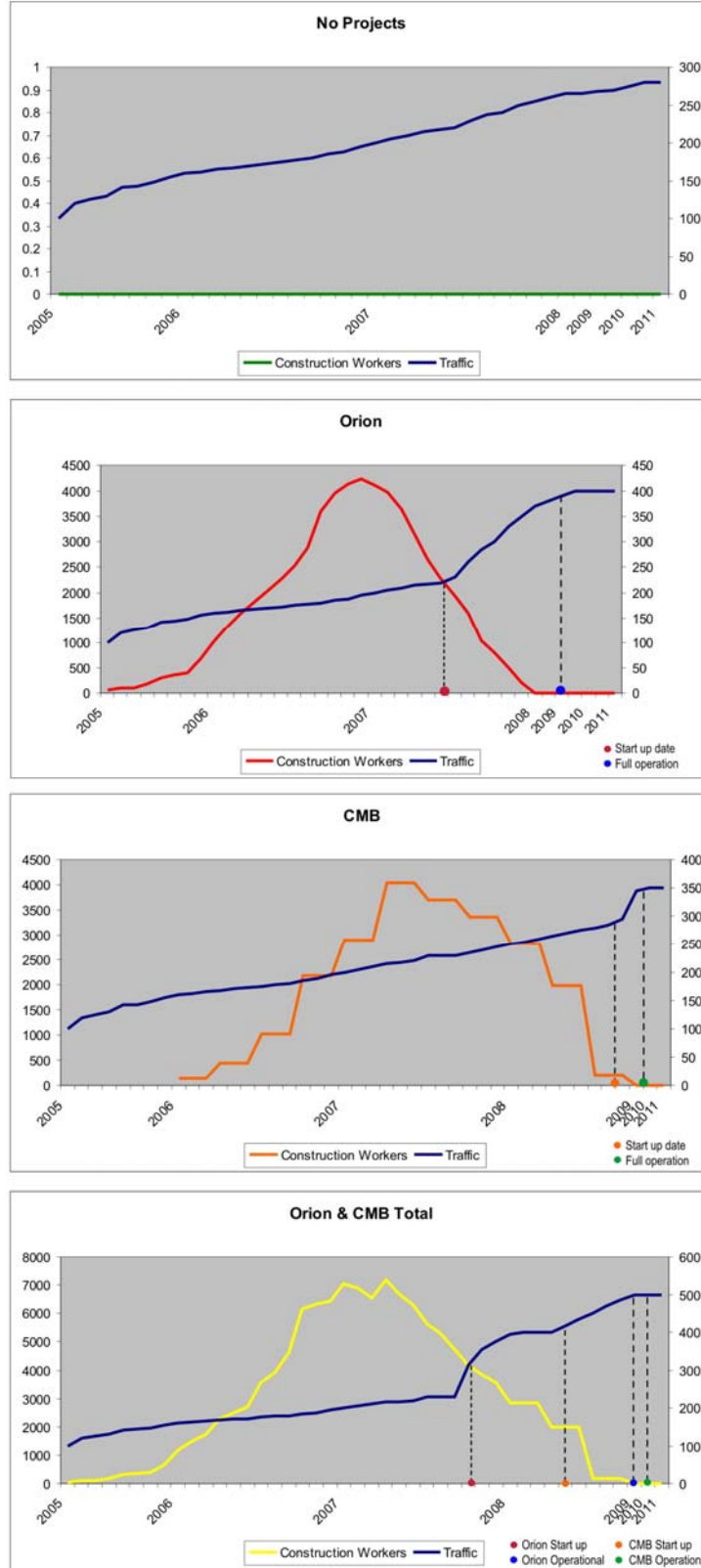


Fig. 2.7 Proyección de cantidades totales de trabajadores y estimaciones de tráfico - cuatro escenarios planteados



3 Contexto Social y Ambiental

Los proyectos propuestos están ubicados en la margen izquierda del Río Uruguay inferior, en un área en la que el río forma el límite internacional de Uruguay con Argentina. El río Uruguay es parte del gran sistema fluvial Paraná-Paraguay que atraviesa las fértiles llanuras de Argentina y Uruguay antes de desembocar en el Río de la Plata, en la confluencia de los ríos Uruguay y Paraná.

Al encontrarse, aproximadamente 120 km al sur de Fray Bentos, estos dos ríos forman el muy ancho estuario del Río de la Plata (que ya alcanza los 48 km de ancho en la confluencia). Estando sus fuentes y gran parte de sus cuencas de drenaje ubicadas al sur del Trópico de Capricornio, estos ríos se alimentan de las precipitaciones de la zona subtropical húmeda del sur de Brasil.

Los tramos inferiores del río Paraná y Uruguay transportan grandes cantidades de sedimentos finos hacia el estuario del Río de la Plata. La acción de las mareas en el estuario del Río de la Plata, especialmente las mareas altas de primavera (las mareas de primavera son las que se presentan durante las fases de luna llena y luna nueva) ejerce efectos de marea en los tramos inferiores de los ríos Paraná y Uruguay.

En el área de los proyectos normalmente estos efectos de marea se hacen observables a través de la elevación del nivel de las aguas, reduciendo la velocidad de la corriente aguas abajo durante un breve tiempo mientras el agua “se apila” camino a la desembocadura. En raras ocasiones, encontrándose muy bajo el caudal del río durante las mareas de primavera y si simultáneamente soplan vientos fuertes del sur, pueden verse hasta Fray Bentos capas superficiales de agua del río moviéndose aguas arriba durante las pocas horas que dura la creciente.

La Figura 3.1 muestra las grandes cuencas de drenaje y los rasgos naturales (biofísicos) asociados que comprende la región amplia en la que están ubicados los proyectos propuestos.

3.1 Reseña de las características del terreno

La región occidental de Uruguay, donde se encuentran los emplazamientos de las plantas de celulosa y muchas de las plantaciones de eucaliptos se caracteriza por presentar un relieve suavemente ondulado de tierras dedicadas primordialmente a la agricultura. Los establecimientos agropecuarios tienden a ser muy grandes y la producción agropecuaria comprende una mezcla de tierras de pastoreo, cultivos de maíz y soja, y plantaciones forestales (en orden descendente de importancia). Existen áreas boscosas naturales en este paisaje, generalmente en las planicies de inundación o áreas bajas (bosque en galería), pero estas áreas naturales son mayormente “bosques” con follaje de dosel abierto y bajo crecimiento que han sido modificados por la actividad de pastoreo durante los siglos transcurridos desde la colonización inicial.

No existen áreas naturales protegidas declaradas en la vecindad inmediata de los emplazamientos de las plantas de celulosa. Las más cercanos son Potrero del Burro (o, Rincón de las Gallinas) (véase la figura 3.2) unos 12 km al sudoeste de Fray Bentos, y el Bosque Nacional Islas del Río Negro localizado al sur de Fray Bentos (véase su ubicación en la Fig.

3.1). Otras áreas protegidas designadas son Esteros de Farrapos e Islas Fiscales del Río Uruguay, ubicadas aguas arriba de los lugares de los proyectos.

Casi el 38% de la superficie total de Paysandú, río Negro y Soriano está dedicado a la agricultura y el 70% de todas las operaciones agrícolas en los tres departamentos involucra la cría de ganado ovino y bovino cárnico y lechero. Aproximadamente la mitad del total de los establecimientos agropecuarios en cada departamento – 2.400 en Paysandú; 1.361 en Río Negro y 2.197 en Soriano – cuentan con 100 ha. o menos. De 1985 a 2000, los tres departamentos en conjunto experimentaron un aumento de 14 veces en la cantidad de superficie dedicada a las plantaciones forestales en respuesta a la legislación gubernamental de promoción de la silvicultura. Las plantaciones forestales representan el 6,8% de la tierra cultivada en Paysandú, el 7,4% en Río Negro y el 2,5% en Soriano. En el departamento de Gualaguaychú, aproximadamente el 30% de la superficie total está dedicada a las actividades agropecuarias, con un 19% del uso de la tierra correspondiente a agricultura, 52% para pasturas y 12% para actividades forestales.

La red de caminos primarios en el área de Fray Bentos y Paysandú está pavimentada, con ensanchamientos y mejoras todavía en curso en algunas áreas. En parte estas han sido financiadas por el Banco Mundial mediante un préstamo para el proyecto del Sector de Transporte Forestal al Gobierno de Uruguay. Muchos de los caminos secundarios están pavimentados y los caminos terciarios son de ripio, pero en general están en buenas condiciones y son bien mantenidos. En esta región (y en todo Uruguay) la red vial norte-sur está bien desarrollada y mantenida, mientras que no está bien desarrollada en la dirección este-oeste.

Existen áreas de playas grandes y pequeñas a lo largo del río Uruguay que se usan con fines recreativos. El área recreativa establecida más cercana a los lugares de los proyectos es la Playa Ubici, sobre el lado oriental de Fray Bentos, a unos 5 km del proyecto de Botnia y a la vista del mismo. Existen otros lugares de recreación dentro y al sur de Fray Bentos; ninguno de los cuales está a la vista de la planta Botnia. El Balneario Ñandubaysal está ubicado al oeste-noroeste sobre la margen argentina del río a unos 15 km del área del proyecto de Botnia (véase Figura 3.2). Dada su distancia, la presencia de islas bajas a lo largo de la costa argentina, y la diferencia de elevación entre el emplazamiento de Botnia y la playa, algunos componentes del proyecto Botnia, especialmente la chimenea, podrían ser visibles a la distancia desde la playa del Balneario Ñandubaysal, como lo es el Puente Internacional San Martín.

3.2 Reseña del ambiente atmosférico

A una escala macro, el campo de vientos de la región presenta en enero vientos que soplan desde el sudeste de Brasil hacia Paraguay en la vecindad del Trópico de Capricornio, y de oeste a este en la vecindad de Mar del Plata y Bahía Blanca. El campo de vientos en julio muestra vientos prevalecientes en dirección a la costa en las cercanías del Trópico de Capricornio para después girar hacia el sur sobre las cuencas de los ríos Paraguay y Uruguay, antes de volver a soplar desde la costa en la vecindad del Río de la Plata.

A una meso escala, la presencia del muy amplio estuario del Río de la Plata influiría en los patrones de vientos locales. El eje prevaleciente del río Uruguay es norte a noreste/sur a sudoeste, y el eje prevaleciente del Río de la Plata es noroeste a sudeste. No es inusual que los patrones de vientos locales soplen hacia arriba y hacia abajo en los ríos anchos. Esto es congruente con lo que muestran los campos de vientos globales para el área de los proyectos en julio (los vientos prevalecientes descenderían por el río, para después girar costa afuera sobre el estuario del Río de la Plata).

Sin embargo, en el área de los proyectos, el eje en el río Uruguay es este-oeste. Los datos sobre vientos de Gualequaychú, unos 40 km al oeste del área de los proyectos, son los más indicativos de las condiciones de los vientos para las plantas de celulosa. Estos datos sugieren que los vientos son predominantemente del norte y el noreste, con vientos de importancia secundaria desde el sudeste y el sur. Los datos de Gualequaychú son congruentes con lo que se sabe respecto de los campos de viento de gran escala en la cuenca del río Uruguay y lo que se sabe sobre los efectos típicos de los ríos anchos sobre los patrones de vientos locales. Cuando sopla el viento, la velocidad más probable es de 5 m/seg, con raros eventos de vientos superiores a 10 m/seg.

Los datos disponibles indican que la calidad del aire en el área de los proyectos es actualmente muy buena, excepto en la vecindad inmediata del Puente Internacional San Martín y en la ciudad de Fray Bentos, donde el tráfico vehicular pesado produce altas concentraciones localizadas de particulados, óxidos de nitrógeno, dióxidos de azufre (de los combustibles diesel) y monóxido de carbono.

3.3 Reseña del ambiente acuático

El río Uruguay se origina en la confluencia de los ríos Pelotas y Canoas en la Serra do Mar en Brasil. A lo largo de sus 816 km de longitud, desciende 357 m en elevación. Su caudal es influenciado significativamente por el embalse de Salto Grande, ubicado unos 200 km aguas arriba de Fray Bentos (véase la Figura 3.3).

Cuando el río Uruguay llega al área de los proyectos, ya se ha aproximado al nivel del mar y su velocidad se ha reducido considerablemente. Como resultado, buena parte de su carga de sedimentos comienza a depositarse, formando las islas bajas y bancos de arena que son característicos del área de los proyectos. Cuando el río gira en forma marcada hacia el oeste, aguas arriba de Fray Bentos, la corriente principal y la parte más profunda del canal del río están ubicadas sobre el lado uruguayo del mismo. La reducción de la pendiente y la velocidad producen un ensanchamiento gradual del canal del río, con un ancho del río de 850 m en Paysandú, que se expande a 1,6 km para cuando ha llegado al Puente Internacional San Martín, justo aguas arriba de Fray Bentos.

A través del área de los proyectos, el eje generalmente noreste/sudoeste del río Uruguay da un giro hacia un eje este/oeste, hasta pasar Fray Bentos, donde el río vira bruscamente al sur. Desde este punto, el río se ensancha todavía más, alcanzando los 6 km de ancho en Las Cañas y 11 km en un punto 20 km al norte de Nueva Palmira.

Durante los últimos 20 años, el caudal promedio del río Uruguay en el área de los proyectos ha sido de 6.231 m³/seg, con un caudal máximo mensual promedio de 22.504 m³/seg. Los caudales de la estación baja (enero-febrero) promedian 3.900 m³/seg. El caudal mínimo semanal promedio con un período de retorno de 5 años es 519 m³/seg. Durante períodos de caudal extremadamente bajo, el caudal del río es influenciado de manera observable por las operaciones de la central hidroeléctrica Salto Grande; cada turbina de Salto Grande tiene una capacidad de paso de 600 m³/seg.

En raras ocasiones, se han registrado flujos inversos de aguas superficiales en Fray Bentos. Estos eventos se producen cuando el caudal del río Uruguay es sumamente bajo, se encuentran presentes mareas altas de primavera en el Río de la Plata, y los vientos soplan fuertemente desde el sur o el sudoeste. Debido a la importancia de las mareas altas como factor contribuyente, estos raros eventos de inversión del flujo solo duran unas pocas horas.

Los datos de largo plazo sobre la calidad del agua del río Uruguay en el área de los proyectos indica que el río tiene la capacidad de sustentar especies acuáticas y peces, pero también muestra claras señales de contaminación con desechos humanos e industriales, y un gradual deterioro de la calidad del agua a lo largo del tiempo. En la Figura 3.3 se presentan estas características localizadas de contaminación existentes a lo largo del río Uruguay en el contexto de la cuenca de drenaje.

Evidencia de la contaminación se detecta en los niveles de amoníaco-nitrógeno, fósforo total y ciertos metales tales como el cromo, si bien los niveles de metales como el zinc, níquel y hierro tienden a fluctuar significativamente en forma periódica. También se encuentran Halógenos Orgánicos Absorbibles (AOX) con niveles de 0,002 a 0,067 mg/l. Directamente aguas abajo de la mayoría de las ciudades, los recuentos de coliformes fecales son típicamente muy elevados como consecuencia del vertido de residuos humanos no tratados o con tratamiento parcial. Aguas arriba del área de los proyectos, las ciudades más grandes que vierten residuos humanos no tratados o tratados en forma parcial son Salto, Paysandú, Concepción del Uruguay y Concordia.

Fray Bentos tiene una toma de agua municipal 3 km aguas abajo del emplazamiento propuesto de la planta de Botnia; la ciudad de Gualequaychú tiene una toma de agua municipal sobre el río Gualequaychú. Fray Bentos vierte residuos municipales no tratados en el río aguas bajo de la ciudad. Gualequaychú vierte residuos parcialmente tratados en el Arroyo del Cura. Aguas arriba del área de los proyectos, las ciudades con mayor desarrollo industrial comprenden Concordia y Concepción del Uruguay en Argentina y Paysandú en Uruguay. Hay industrias químicas ubicadas en Concordia. Al sur del área de los proyectos existe un gran parque industrial en el departamento Gualequaychú.

La mayor parte de la pesca comercial en el río Uruguay se produce entre Fray Bentos y el Río de la Plata, y se concentra particularmente en el sábalo (un miembro de la familia de las sardinas).

Las fuentes primarias de agua subterránea en el área de los proyectos son los acuíferos de las Formaciones Asunción y Mercedes, que en general se encuentran debajo de la Formación Fray

Bentos. La baja permeabilidad de la Formación Fray Bentos es un importante factor en el mantenimiento de la buena calidad del agua subterránea.

Figura 3.2 – Características socioculturales y de uso de la tierra del área de estudio y la región

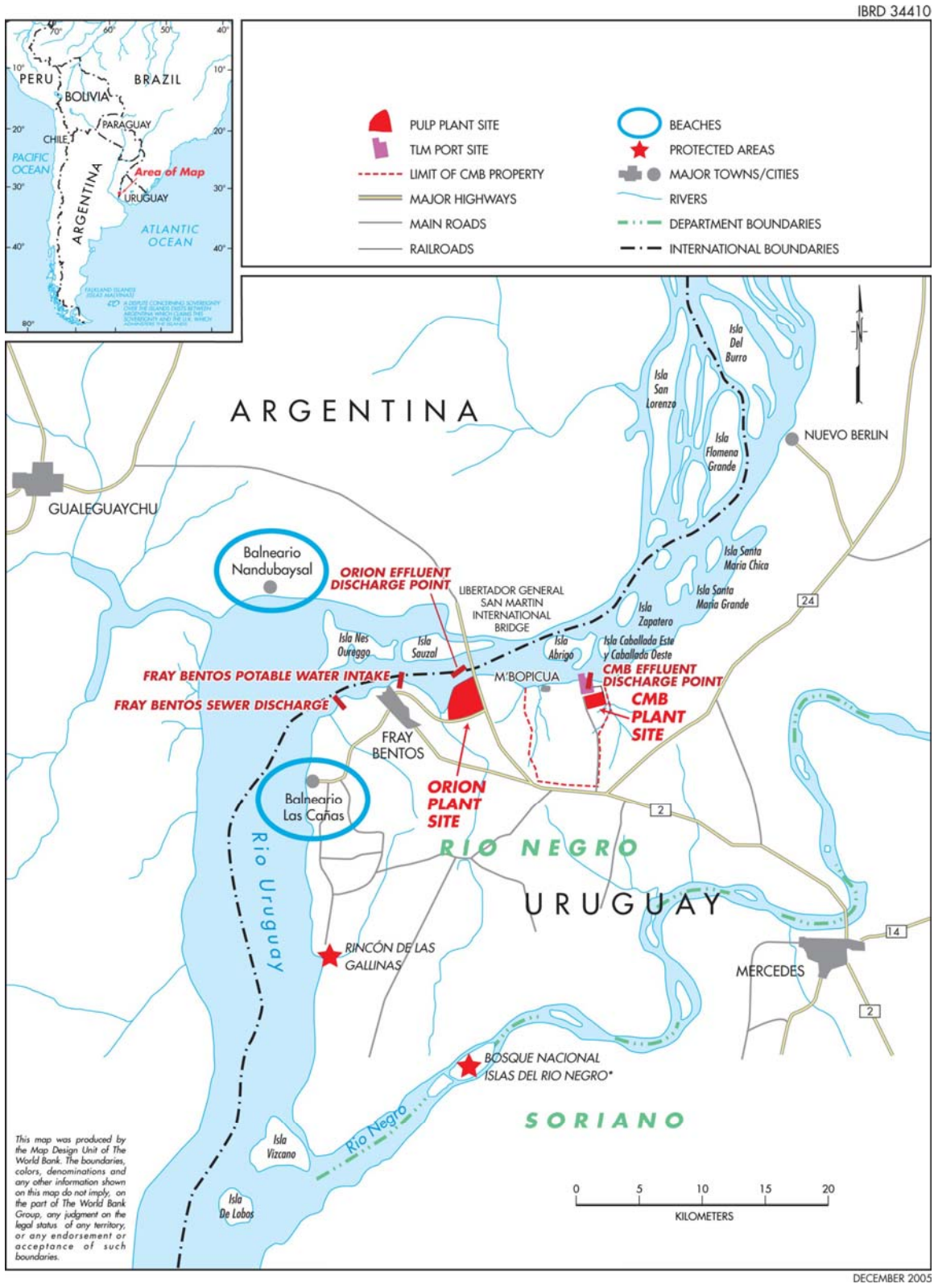


Figura 3.3 – Características seleccionadas de la cuenca del río Uruguay

IBRD 34389



3.4 Reseña de la población

El área del CIS comprende los departamentos uruguayos occidentales de Río Negro, Soriano y Paysandú así como el litoral del río Uruguay en el departamento argentino de Gualequaychú. Toda esta zona está caracterizada por una población relativamente homogénea concentrada en un número reducido de centros urbanos situados entre grandes áreas de tierras agrícolas, pasturas para ganado y plantaciones forestales. La siguiente sección resume los principales hallazgos de una Evaluación Social de esta área, que se adjunta como Anexo H.

En la Tabla 3.1 se ilustra la población y la densidad demográfica de los cuatro departamentos comparadas con la población nacional de ambos países. Dentro de estos departamentos existe una alta concentración de población en áreas urbanas, siendo casi nueve de cada diez personas residentes en ciudades o urbanizaciones. Las ciudades capitales de Río Negro (Fray Bentos) y Soriano (Mercedes) representan alrededor de la mitad de las respectivas poblaciones departamentales; tres cuartos de la población departamental de Paysandú y Gualequaychú vive en las ciudades capitales, que llevan el mismo nombre que los departamentos.

Tabla 3.1 – Población y densidad demográfica en Paysandú, Río Negro, Soriano y Gualequaychú

Localidad	Área km ²	Población (2004) (000)	Densidad poblacional por km ²
Uruguay	175.016	3.164	18,1
Paysandú	13.922	113	8,1
Río Negro	9.282	54	5,8
Soriano	9.008	85	9,4
Argentina	273.699	36.577	13,4
Gualequaychú	7.086	101	14,3

El perfil de la edad de la población es similar en los cuatro departamentos, siendo aproximadamente la mitad de la población de 30 años o más. Cada departamento muestra un desglose similar de la población por sexo, con un leve predominio de varones en Río Negro y de mujeres en Paysandú, Soriano y Gualequaychú. Sin embargo, existen diferencias significativas en los números relativos de hombres y mujeres de acuerdo con la localización urbana/rural de la población: en las áreas urbanas existe una proporción similar de hombres y mujeres; en las áreas rurales predominan los varones, por ejemplo, hasta con una relación de 1,6:1,0 en Paysandú. Los pronósticos de población del Instituto Nacional de Estadísticas para los departamentos uruguayos hacia 2025 muestran tasas muy bajas de crecimiento de la población y una declinación relativa en la población rural, de conformidad con las tendencias nacionales a largo plazo de crecimiento constante de la urbanización.

Los indicadores de calidad de vida en los cuatro departamentos—incluidas las tasas de pobreza, alfabetismo, mortalidad infantil, acceso a agua potable y saneamiento—son relativamente altos en comparación con otros países de América Latina. Medido en términos

del Índice de Desarrollo Humano de Naciones Unidas (IDH)³ Uruguay se ubica en el puesto 46° sobre 177 países con un IDH de 0,833 (incluye valores de 0,837 para Río Negro, 0,835 para Soriano y 0,831 para Paysandú, respectivamente siendo el mayor valor igual a 1,00). Los datos desagregados más actualizados disponibles para Argentina (1999) muestran un IDH de 0,826 para todo el país y de 0,801 para la Provincia de Entre Ríos a la que pertenece el departamento de Gualequaychú. La expectativa de vida en los tres departamentos uruguayos promedia los 74,5 años y los 71,6 años en Gualequaychú.

Si bien las tasas de alfabetismo son altas en todos los departamentos (con un promedio del 97,7%), solamente un promedio del 22,3% de la población entre catorce años o más ha completado la escuela primaria y sólo el 20% tiene estudios secundarios completos en los tres departamentos uruguayos. En Gualequaychú, los niveles comparables de la población de 15 años con primaria completa alcanzan casi el 50% mientras que algo menos del 23% ha completado la escuela secundaria.

En la Tabla 3.2 se ilustra el ingreso familiar en los tres departamentos uruguayos, comparado con los niveles registrados para la capital nacional. Los niveles de ingreso de los hogares en estos departamentos son levemente inferiores al promedio para la totalidad de los países latinoamericanos, lo que en parte podría ser atribuible a la crisis económica del 2002.

Tabla 3.2 – Comparación del ingreso mensual de los hogares en el área de estudio del CIS, 2004 (en U\$S actuales)

	Promedio	Mediana
Uruguay	702	509
Montevideo	853	617
Paysandú	556	447
Río Negro	476	395
Soriano	623	437
Argentina	1,285	-
Buenos Aires	1,394	-
Gualequaychú	-	-

Aproximadamente el 56% de la población de los tres departamentos uruguayos es económicamente activa mientras que para el departamento de Gualequaychú la cifra respectiva es del 68%. Existen grandes diferencias en cuanto a desempleo entre Río Negro y los otros departamentos: la tasa de desempleo de Río Negro es del 3,6% de la fuerza laboral, mientras que en Paysandú es del 16,3% de la fuerza laboral y en Soriano la tasa de desempleo alcanza el 16,9% con un porcentaje significativamente mayor del 27% reportado para Gualequaychú⁴. Un perfil ocupacional del área revela que el 22,4% de la fuerza laboral activa de Gualequaychú

³ El Índice de Desarrollo Humano de la ONU (IDH) es una medida comparativa de pobreza, alfabetismo, educación, expectativa de vida, y otros factores para países de todo el mundo; se usa como un medio estándar de medir el bienestar especialmente el bienestar infantil. El índice es usado desde 1993 por el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas en su informe anual.

⁴ Tasa de desempleo registrada en 2001, es decir, durante la crisis financiera argentina.

está empleada en el sector público. Las cifras correspondientes en Uruguay son: 21,4% para Río Negro, 17,7% para Paysandú, y 17,6% para Soriano.

En términos de empleo por sector, el sector de servicios es con creces el empleador más importante, con un promedio del 70% de la fuerza laboral activa de los cuatro departamentos empleada en este sector, que incluye transporte, hoteles y restaurantes, banca, servicio doméstico y comercio minorista. Alrededor del 20% de la fuerza laboral está empleada en el sector industrial (incluyendo manufactura, construcción y servicios públicos) y las actividades agropecuarias (agricultura, ganadería, silvicultura y caza) representan el 10% restante.

En los tres departamentos uruguayos un porcentaje mucho mayor de la población está ubicada en o por debajo de la línea de pobreza en comparación con Gualequaychú (véase la tabla 3.3). Esta evaluación de la pobreza se basa en el método de Necesidades Básicas Insatisfechas, que mide a la población que carece de una o más necesidades básicas incluyendo las características de la vivienda, acceso a agua y saneamiento, acceso a educación y logros educativos, tasa de dependencia y otros indicadores vinculados con el ingreso.

Tabla 3.3 – Porcentaje de la Población y Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas

Departamento	Porcentaje de la población	Porcentaje de los hogares
Paysandú	32	22
Río Negro	17	10
Soriano	27	17
Gualequaychú	11	13

Un indicador asociado con la incidencia de la pobreza de los hogares en el área es la existencia de asentamientos irregulares o viviendas no permanentes. El porcentaje de población residente en asentamientos irregulares es prácticamente nulo en los tres departamentos. Soriano presenta la mayor cifra (0,08%) el doble de la de Paysandú (0,004) y es cuatro veces mayor que la de Río Negro (0,02%). La población en asentamientos irregulares está concentrada en zonas urbanas. Existen solamente dos localidades en Río Negro que registran la existencia de personas en asentamientos irregulares, tres en Paysandú y una en Soriano. En los últimos dos departamentos, solo la ciudad capital registra asentamientos irregulares.

