

INTRODUCCIÓN

En esta presentación se profundiza el Análisis de Prefactibilidad para la construcción de un Puerto Regional en el Departamento de Ituzáingó.

Se llega en este Informe Parcial a un avance concreto en la evaluación socio económica, en el análisis del impacto ambiental y en la evaluación económico financiera del Proyecto.

Se ha trabajado en coordinación con el equipo encargado de la elaboración del Anteproyecto Preliminar de esta obra, a efectos de profundizar el flujo de información requerida para desarrollar las tareas propias de este Estudio, particularmente en lo referido al área de influencia del Proyecto, a las cargas a él asignadas y a las características y dimensiones del Puerto a Proyectar, como así también a los equipamientos complementarios que el mismo contendrá; y de propender a un efecto sinérgico que posibilite potenciar en real medida los resultados de este trabajo.

Se agrega a esta presentación un Anexo referido al análisis del escenario provincial. El mismo incluye distintas variables como ser: Una rápida revisión de las principales obras de infraestructura regionales, análisis de los caminos provinciales, análisis de la composición de la población económicamente activa, análisis del Producto Bruto según su origen, análisis de las exportaciones, análisis del sector industrial y comercial, análisis de las finanzas públicas provinciales.

El análisis del escenario provincial es necesario, pues a partir del correcto entendimiento del escenario actual se podrán realizar prospectivas diversas, que posibiliten sensibilizar al proyecto, maximizando el grado de certidumbre de las evaluaciones que se efectúen.

Por otra parte se considera que un diagnóstico, como al que se arriba, respecto de la realidad provincial y regional, debe ser considerado al momento de decidir eventuales inversiones publicas complementarias en el Proyecto de que se trata. A

la vez constituye, sin duda alguna, información de peso en las decisiones de eventuales oferentes inversionistas para la construcción / operación de la infraestructura en análisis.

Sirve también para, a partir de una visión global, identificar el contraste entre el nivel de atraso relativo en que estamos y el nivel de desarrollo potencial al que puede aspirar tras un dado conjunto de hechos concurrentes.

TEMA 1: ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIO – ECONÓMICO DEL PROYECTO.

PRECIOS SOCIALES

Para realizar este análisis, nos debemos basar en la determinación de los precios sociales, también conocidos como precios “sombra”.

Cálculo del precio social (sombra) de la divisa

A los efectos de la determinación del precio social (sombra) de la divisa se utilizará la metodología basada en el costo de oportunidad de la misma.

Una formulación sencilla y a la vez representativa de los conceptos que encierra este método es la siguiente:

$$PSD = u \cdot P_M \cdot \left(1 + \frac{RTM}{M}\right) + (1 - u) \cdot P_X \cdot \left(1 - \frac{RTX - SBX}{X}\right) \quad (1)$$

En la que:

- P_M : Precio de la divisa para importar (tipo de cambio oficial)
- P_X : Precio de la divisa para exportar (tipo de cambio oficial)
- RTM : Recaudación tributaria sobre importaciones¹
- RTX : Recaudación tributaria sobre exportaciones¹
- SBX : Subsidios a las exportaciones
- M : Valor total de las importaciones
- X : Valor total de las exportaciones
- u : Factor de ponderación que depende de la relación entre las elasticidades de demanda y oferta de divisas:

$$u = \frac{\frac{|h|}{e + |h|}}{\frac{h}{h - e}}$$

siendo:

- η : Elasticidad de demanda por divisas
- ε : Elasticidad de oferta de divisas

La formulación matemática general en consecuencia, es:

$$PSD = P_M \cdot \left(1 + \frac{\sum M_i R_i}{M}\right) \frac{|h|}{e + |h|} + P_X \cdot \left(1 - \frac{\sum X_i \cdot S_i}{X}\right) \cdot \frac{e}{e + |h|}$$

η está expresada en valores absolutos

M_i : importaciones del bien i

X_i : exportaciones del bien i

R_i : impuesto sobre el bien M_i

S_i : impuestos (signo positivo) y subsidios (signo negativo) sobre el bien X_i

La formulación anterior supone:

$\eta_X = \epsilon_M = \infty$ lo que significa que el país no tiene influencia sobre los precios internacionales.

El costo social de la divisa se realizará utilizando los montos de importaciones, exportaciones, recaudación en concepto de derechos de importación, exportación y tasa de estadística del año 1997. Para la elaboración del Informe Final estimamos contar con la serie completa del año 1998 (Fuentes INDEC, DGI y BCRA) para el cálculo actualizado del costo social de la divisa.

Concepto	Millones de \$
Importaciones: Total CIF	30.377
Exportaciones: Total FOB	26.217
Impuestos sobre importaciones	2.435

¹ RTM y RTX incluyen todos los impuestos más la parte proporcional de “tasas” que excedan el valor del servicio realmente prestado (por ejemplo: 3% tasa para estadísticas)

Impuestos sobre exportaciones	6
Tasa de estadística sobre importaciones	392
Tasa de estadística sobre exportaciones	0

Fuente: INDEC - DGI

Respecto a la recaudación por Tasa de Estadística, para el cálculo del PSD consideramos que 2/3 de la citada tasa corresponden a retribución de servicios y el tercio restante a la parte impositiva incluida en la citada tasa.

En consecuencia, los montos totales por impuestos a las importaciones y exportaciones, en millones de \$ de 1997, son:

Impuestos sobre importaciones: $2.435 + 131 = 2.566$

Impuestos sobre exportaciones: $6 + 0 = 6$

Dado que no se conoce el valor de las elasticidades de oferta y demanda por divisas, se asignarán valores que razonablemente pueden tener estas elasticidades, y se seleccionará de entre ellos el valor que se usará para el cálculo del PSD:

h	e	u	1-u	PSD
0.5	0.5	0.5	0.5	1.042 Pd
1	0.5	0.667	0.333	1.056 Pd
0.5	1	0.333	0.667	1.028 Pd
1	1	0.5	0.5	1.042 Pd
1	2	0.333	0.667	1.028 Pd
2	1	0.667	0.333	1.056 Pd
2	3	0.4	0.6	1.034 Pd
3	2	0.6	0.4	1.051 Pd
1	1.5	0.4	0.6	1.034 Pd
1.5	1	0.6	0.4	1.051 Pd
2	1.5	0.5714	0.4286	1.048 Pd
1.5	2	0.4286	0.5714	1.036 Pd
3	1	0.75	0.25	1.063 Pd
1	3	0.25	0.75	1.021 Pd

Podemos observar que la diferencia entre los valores extremos del cuadro anterior alcanza al 4%, y que si se eliminan estos dos últimos valores del citado cuadro, la diferencia en el PSD, calculada tomando los nuevos valores extremos, sería de sólo el 2,7%.

De lo anterior se puede inferir que si bien el valor de las elasticidades tiene importancia para la estimación del PSD, cuando se toma el rango de los valores en que razonablemente se puede esperar se encuentren los valores reales de ambas elasticidades, los resultados demuestran que las diferencias no son demasiado significativas.

Si bien esta comprobación, de alguna manera significa una ayuda para seleccionar los valores de las elasticidades, en el sentido de asegurar que el error que pueda cometerse no será demasiado significativo, no elimina la necesidad de tener que seleccionar un valor razonable para estimar el PSD.

Un supuesto razonable es el que la elasticidad de demanda por divisas es igual que la elasticidad de oferta de divisas, en los tramos relevantes de ambas. Este supuesto implica que ante un determinado cambio en el precio de la divisa, se está dispuesto a comprar más (si el precio baja) o dejar de comprar más (si el precio sube) en medida similar a la reducción o aumento en la cantidad ofrecida de divisas ante ese mismo cambio de precio.

Si se acepta este supuesto como hipótesis de trabajo, se puede seleccionar un valor igual para la elasticidad de demanda que para la elasticidad de oferta de divisas, obteniendo en consecuencia un precio sombra de divisas de:

PSD: 1,042 P_d

Cálculo del precio social (sombra) de la Mano de Obra

Se utilizará como precio social de la mano de obra (PSMO) el costo de oportunidad del factor trabajo. La consecuencia de la aplicación de este concepto es que normalmente sólo existirá discrepancia entre el precio de mercado y el PSMO, si existe desempleo.

La existencia de desempleo normalmente deriva de la existencia de algún tipo de restricciones: presiones sindicales, disposiciones legales sobre salarios mínimos, etc., además de la restricción de la falta de movilidad de la mano de obra no calificada.

Generalmente existe movilidad de la Mano de Obra calificada y dada la escasez de esta categoría de M.O., normalmente no se observa desempleo forzoso, por lo que el precio de mercado es representativo del PSMO calificada.

Una cifra de entre 3 y 5% puede considerarse como desempleo “normal o friccional”; en estos casos se considera que el PSMO es el vigente en el mercado.

Dado que generalmente la única información disponible para el cálculo del PSMO es la tasa de desempleo, se estimará el PSMO a través de la aplicación de las “funciones de respuesta” (probabilidad de ocupar M.O. no calificada, previamente desocupada), la cuál puede observarse en el Gráfico, estimada por Robert Haveman en su trabajo “Evaluating Public Expenditures under conditions of Unemployment”.

Las tasas de desocupación, para los últimos cinco años, medidas en la Provincia de Corrientes se presentan en el siguiente cuadro:

Año	Tasa de desocupación Provincia de Corrientes
1998	13.2
1997	13.4
1996	15.4
1995	14.9
1994	9.6
1993	7.7

Fuente: INDEC – Encuesta permanente de hogares

Para una tasa de 13% la probabilidad que el proyecto capte M.O. no calificada, previamente desocupada, es del 35%; por lo que si consideramos que el costo de oportunidad de la M.O. desocupada es de \$200, se puede considerar que el PSMO de la mano de obra no calificada:

$$PSMONC = \$70 + 0,65 PMMONC$$

donde PMMONC = precio de mercado de la M.O. no calificada

LA TASA SOCIAL DE DESCUENTO

Para descontar los flujos de beneficios netos en la evaluación socio-económica de proyectos se debe utilizar la tasa social de descuento. Todo proyecto necesita fondos para su financiación y esos fondos tienen un costo para el país. Por analogía con otros precios sociales, podemos decir que ella mide el sacrificio que el país debe hacer anualmente (si la tasa es anual) por cada unidad monetaria requerida para financiar un nuevo proyecto.

Se adoptará como tasa social (sombra) de descuento la que el Gobierno de la República Argentina y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) han acordado utilizar para los proyectos: 12%.

1.1- Costos socioeconómicos del proyecto

A través del análisis económico se determinará el grado de conveniencia de la ejecución del proyecto desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. Para ello será necesario la inclusión de otros efectos no considerados en el análisis financiero, como así también realizar valoraciones diferentes de los costos y de los beneficios.

Entre las diferencias más notables que existen entre el análisis económico y el financiero, pueden mencionarse:

- No todos los costos financieros pueden ser considerados costos económicos, por ejemplo los impuestos que representan un costo financiero no lo son en términos económicos.

- Algunos costos financiero deben ser re-evaluados para tener en cuenta el verdadero sacrificio que representa para la sociedad. Por ejemplo: el costo de la mano de obra que constituye un costo financiero, en términos económicos será valuado de manera distinta para tener en cuenta el tipo de salario correspondiente a la producción perdida, que para el caso de la mano de obra no calificada resulta, en general, inferior al tipo de salario de mercado.

Los costos económicos del proyecto están representados por:

Costos internos: son los costos financieros del proyecto transformados a costos económicos mediante la utilización de adecuados factores de conversión.

Comprende tanto a los costos de inversión como a los de operación y mantenimiento.

Para la consideración de los costos financieros en costos económicos es necesario la introducción de los denominados “precios sombra”, que son precios teóricos que representan la “relativa” escasez de las riquezas y que se formarían en un mercado en equilibrio en condiciones de competencia perfecta.

Costos externos: son los provocados en otros mercados (de bienes o servicios, complementarios o sustitutos) relacionados con el proyecto.

Los costos externos representan los efectos generados por la implementación y operación del proyecto sobre la economía del país.

Estos costos pueden deberse, por ejemplo, a la ejecución de los accesos al sistema portuario y sus correspondientes costos de gestión o a las inversiones que deberán realizar las empresas navieras para potenciar sus flotillas, entre otros.

Cuadro N° 1
Costos de Insumos y Mano de Obra

Concepto	Unidad		Precio Social
Combustible (Gasoil)	\$ / litro	*****	0.24
Lubricantes	\$ / litro	*****	4.24
Cubiertas	Unidad	*****	137.00
Valor Nuevo de la Unidad	\$	*****	82 934.00

Valor Residual de la Unidad	\$	*****	16 587.00
Mano de Obra de Mantenimiento	\$ / hora	*****	7.00
Tiempo de viaje de conductores	\$ / hora	*****	5.18
Costo de Lavado	\$	*****	19.50
Costo de Engrase	\$	*****	6.50

Fuente : elaboración propia

1.2- Beneficios socioeconómicos del proyecto

Los beneficios económicos del proyecto son aquellos originados por el proyecto y que serán percibidos por la comunidad considerada como un todo.

A través del análisis económico se determinará el grado de conveniencia de la ejecución del proyecto desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. Para ello será necesario la inclusión de otros efectos no considerados en el análisis financiero, como así también realizar valoraciones diferentes de los costos y de los beneficios.

- Algunos beneficios financieros no son considerados como beneficios económicos, por ejemplo los subsidios.
- Beneficios y costos no considerados en el análisis financiero, deben ser considerados en el análisis económico tales como el ahorro en fletes, menores costos de mantenimiento de las rutas, disminución de la contaminación, baja de la tasa de accidentes en las rutas, etc.

Estos pueden clasificarse en:

Beneficios internos: que serán percibidos directamente por el operador del proyecto (corresponden a los beneficios financieros valuados con los “precios sombra”); y también en parte a la Provincia de Corrientes pues –al ser ella la titular del emprendimiento- coparticipará de alguna manera de tales beneficios.

Beneficios externos: que recaerán sobre la sociedad considerada ésta como un todo.

Entre los beneficios externos se considerarán los ahorros obtenidos por la comunidad utilizando el sistema de transporte fluvial en lugar de otro medio alternativo.

Todos los beneficios serán considerados en términos incrementales, es decir, calculando la diferencia de los beneficios de la situación “con proyecto” menos los de la situación “sin proyecto”.

En este grupo de consideraciones digamos que se incluyen valoraciones mensurables y otras con algún grado de dificultad objetiva en su medición económica, dados los parámetros incluidos en las mismas (contaminación, accidentes, etc.). Por ello se intentará dar prioridad a las primeras, dejándolas a las otras para un capítulo final complementario.

Al respecto digamos que hemos tomado contacto con la Dirección Nacional de Vialidad (DISTRITO Xmo) y con la Dirección Provincial de Vialidad; a los efectos de conocer:

- valores de TMDA,
- tipo y costo de los paquetes estructurales de todas las rutas incluidas en el Area de Influencia,
- plan de obra y otros aspectos de relevancia incluidos en el Contrato de Concesión del Corredor Vial N° 13,
- programas de reparación y/o reconstrucción, etc.

Debemos hacer notar que las economías que representan los menores costos de mantenimiento de las rutas (que se asimilan a beneficios indirectos del Puerto), deben entenderse en el contexto en que se desarrolla el tema; es decir: la transferencia de cargas al medio fluvial produce entre otros factores uno perfectamente cuantificable, que es disminuir las cargas por ruta, por lo que para llegar al limite de reiteraciones de paso de un “eje tipo” (que se adopte como unidad de cálculo) que origina la destrucción del camino, demore un mayor tiempo en producirse y por lo tanto se prolongue la vida útil del mismo.

Esto no implica - sin embargo – que se deban eliminar totalmente los mantenimientos preventivos y usuales en las rutas y caminos incluidos en el Análisis.

1.3- Resultados de los Análisis

El juicio sobre la validez del proyecto desde el punto de vista de la sociedad, será dado a través de la utilización de indicadores síntesis calculados sobre los beneficios y costos económicos, tales como Valor Actual Neto Económico o Valor Actual Neto Social (VANE o VANS) y Tasa Interna de Retorno Económica o Tasa Interna de Retorno Social (TIRE o TIRS).

Se determinará, asimismo, el momento óptimo de operación desde el punto de vista económico, utilizando la tasa de retorno inmediata económica.

1.4- Análisis de sensibilidad

Se realizará un análisis de sensibilidad, a través de la introducción de cambios porcentuales en los valores de aquellas variables que se consideren más relevantes al efecto (costos de las inversiones, atracción de las cargas al medio fluvial, tasa de crecimiento de las cargas, etc.).

De esta manera se podrá obtener una idea más amplia de la conveniencia del proyecto.

TEMA 2: ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a los términos de referencia este Informe Parcial debe abarcar los siguientes puntos:

- 1- Descripción de las obras del proyecto. Descripción general de las obras que integran el proyecto, para cada alternativa, en lo referente a sus objetivos, a sus distintos componentes estructurales, a sus etapas de construcción, a sus procedimientos de operación y mantenimiento, identificando las fuentes de impacto ambiental y caracterizándolas en términos espaciales y temporales, cualitativos y cuantitativos.
- 2- Elaboración de un diagnóstico. Descripción de la situación base. Diagnóstico ambiental del área directamente afectada por las obras, como así también de aquellas que de alguna manera recibirá la influencia del proyecto. Caracterización de la situación actual (sin obras) de los distintos componentes de los subsistemas natural y antrópico. Revisión del marco legal ambiental en materia de preservación y protección de los recursos naturales.

- 3-** Identificación de los impactos ambientales. Se dará particular atención a los siguientes aspectos: -Efectos de las estructuras para la a)ecología hídrica, b) ecología vegetal y animal de la zona; -Impactos socioeconómicos para las poblaciones de influencia del proyecto debido a: a)cambios en el uso del suelo, b) impactos de las actividades económicas relacionadas con la actividad portuaria, c) efectos para la salud, d)efectos sobre la infraestructura, sitios arqueológicos, monumentos, etc.

Para la sistematización de la identificación de las acciones de la construcción y operación del puerto (causas) y de los factores ambientales alterables (efectos), se recurrirá a listas de chequeo, modelos conceptuales, matrices de revisión causa-efecto, etc., y/u otras metodologías apropiadas para los estudios de impacto ambiental.

Esta identificación de los impactos se realizará siguiendo la siguiente agrupación:

Clasificación	Tipo de impacto
Actividades que generan impacto	-benéficos o adversos, -reversibles o no, -planeados o accidentales, -directos o indirectos.
Tiempo que duran las actividades	-Reversibles o no, -Corto o largo plazo, -Temporarios o continuos.
Espacio que cubren las actividades	-Regionales, locales.
Potencial de mitigación	-Remediables o no.

Luego de identificados los impactos que podrían generar las obras propuestas, se evaluarán los mismos con el fin de determinar si dichos impactos son tolerables o no, y verificar así si se requieren cambios en el proyecto o la introducción de medidas de mitigación.

Para determinar si dichos impactos son significativos, se considerará tanto su contexto como su intensidad. El contexto en el que se analizarán los impactos, es el de la sociedad como un todo.

Los criterios que se utilizarán para evaluar la incidencia de un impacto son: naturaleza, severidad, potencial de mitigación.

Dado que al momento de efectuarse la primera aproximación al EIA del Puerto nuevo, no estaba definido el lugar preciso ni las características de las instalaciones y su movimiento esperado, *este trabajo establece una red general de variables y tareas.*

Cuando la información sobre alternativas de localización y de obras esté adecuadamente definida, se podrá aplicar dicha red para el desarrollo del EIA.

Localización del puerto

Entre las posibilidades de localización analizadas desde el punto de vista del Impacto Ambiental destacamos, con distinto grado de desarrollo:

- a-** Canal de navegación de Yacyretá y obras relacionadas situadas aguas abajo de la represa;
- b-** Aguas arriba de Ituzaingó (zona próxima a "Paso Naranjito");
- c-** Aguas abajo de Ituzaingó (localización próxima al Ejido Municipal);
- d-** Aguas abajo de Ituzaingó (localización distante del Ejido Municipal).

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO

En este punto se procede a describir la localización de las futuras obras (lugares alternativos ya nombrados) y las características principales de las mismas.

2.1.1. El área de obras

La zona directamente afectada por las futuras obras del puerto, corresponde al "universo micro" delimitado previamente y que aparece representado en el *Mapa 1* agregado adjunto al Primer Informe.

La localización precisa aún está en estudio. Si bien se barajan alternativas (ver "1.2."), se especula su ubicación en proximidad del ejido urbano, por las características de la costa.

Las obras del puerto mismo y de las vías de acceso afectarán directamente a unidades geomorfológicas y de vegetación.

Según el equipo que elabora el Anteproyecto preliminar para el puerto de Ituzaingó, no están diseñadas aún las obras en forma definitiva y todavía se está analizando la ubicación definitiva del puerto; para ello se está considerando distintos sitios:

- a) Aguas abajo de Ituzaingó (límite W del ejido urbano), frente a la boya del km 1452 de navegación, que es la que se desarrollará en mayor detalle por parecer al presente la mejor localización. De todas maneras y a los efectos de tener un mejor grado de conocimiento del comportamiento de las unidades geomorfológicas presentes antes y después de la denominada Punta Ñaró, se deberán efectuar Estudios Complementarios que permitan ponderar con mayor precisión los elementos a tener en cuenta para poder optar por una u otra alternativa.
- b) Además de la localización anterior, se está pensando en ubicar el puerto río abajo, varios km. antes de la Punta Ñaró (que está ubicada aguas abajo de la zona precedente), por ejemplo en los terrenos de FIPLASTO o de las demás empresas forestales que estarían interesadas en el puerto nuevo (transporte de madera aserrada y rollizos): frente a la Isla Los Patos y hasta la zona de la Estancia San Gara.
- c) Se piensa también como posible a la zona de la esclusa de navegación de Yacyretá. Esto por la facilidad de amarre, ya que existe allí un paredón sobre el río de 410 m. Debe destacarse que esta opción plantearía problemas legales, porque la zona indicada es de jurisdicción binacional.

- d) Paso Naranjito: entre la villa permanente y la represa. Presenta inconvenientes de calado por la presencia de rápidos, además de proyectos de explotación minera. Además de los inconvenientes que plantea siempre la presencia de instalaciones portuarias aguas arriba de una población muy próxima.

Se entiende que las dudas sobre la ubicación definitiva serán resueltas cuando se sepa con certeza la carga posible (etapa en la que se está trabajando), y cuando se efectúen los Estudios Complementarios señalados anteriormente. De todas maneras, y dado que el alcance y los objetivos definidos para el presente Estudio de Prefactibilidad abarcan el análisis y la ponderación de distintas alternativas, se trabajará con esa premisa.

Al presente está en discusión la validez de las hipótesis planteadas sobre la idea original de que un puerto en Ituzaingó captaría la producción maderera y yerbatera de Misiones, de Corrientes y de la zona próxima del Paraguay. Se desprende que ante estas incertidumbres no se puede tener idea clara del tamaño de las obras (muelles, dársenas, accesos, etc.).

Existe al presente también la discusión de otros posibles puertos: se menciona la posibilidad de un puerto (o varios puertos pequeños altamente especializados) sobre la costa paraguaya cercano a Ituzaingó y un puerto misionero en la localidad de Santa Ana, unos 30-35 km río arriba de Posadas.

Debido a todo lo anterior, para este segundo informe, se seguirá con un enfoque de tipo general, realizándose consideraciones más particulares en el Informe Final. Se adoptarán como ubicación e ideas generales de la obra las propuestas por el equipo que esta a cargo del Anteproyecto Preliminar del Puerto Nuevo.

Para realizar el Estudio de Impacto Ambiental, es imprescindible entonces la descripción de ingeniería para el nuevo puerto (concebido como un complejo de construcciones hidráulicas, instalaciones portuarias y accesos terrestres y fluviales), junto con aspectos de funcionamiento, administración y organización.

2.1.2. Hipótesis para el proyecto de las obras

En lo que se refiere a los estudios económicos, se ha mostrado que el puerto de Ituzaingó no es una excepción dentro de la decadencia general de la navegación fluvial en el Río Paraná durante las décadas previas a los recientes planes que pretenden adecuar, proyectar sucesivos mantenimientos y operar las rutas fluviales de tal manera que se garantice una navegación fluida y segura.

Según datos existentes (recabados en la Dirección de Puertos y en la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Corrientes), ya en la década del 80, en el viejo Puerto de Ituzaingó, los movimientos de mercadería se habían limitado casi exclusivamente a la categoría "arena y canto rodado" (la mayoría de los cuales se efectuaban por fuera de las instalaciones de dicho Puerto), y aún estos flujos habían descendido en el año 1984 a un nivel sumamente bajo. Las consecuencias de la inundación del año 1983 no representaron, según este informe, un factor explicativo para esta tendencia negativa.

Se planteaba en la misma década para el futuro desarrollo, el potencial para el transporte fluvial por Puerto Ituzaingó, de los siguientes productos:

a) exportaciones zonales (tráfico descendente):

productos forestales,	yerba mate,
arroz,	soja,
cosecha gruesa,	y té;

b) para importaciones zonales (tráfico ascendente):

cemento,	productos siderúrgicos,
alimentos,	bebidas,
fertilizantes.	

La proyección de los volúmenes de transporte correspondientes se efectuó considerando dos escenarios:

- a) un escenario "*básico*" que supone la continuación del estado actual de la navegación fluvial con sólo algunas mejoras;
- b) un escenario "*condicionado*" que supone la reactivación completa de la navegación en Río Paraná y la mejora permanente de todos los componentes del sistema.

Se destaca aquí que, al presente, están en revisión estas hipótesis de trabajo. Las Cargas de interés para el Puerto de Ituzaingó, proyectadas al año 2000 y según los datos proporcionados por los especialistas que están a cargo de tal tema, serian las siguientes:

- Provincia de Corrientes:

Trafico de Bajada

Producción Forestal: 876.000 toneladas

Trafico de subida

Bienes y servicios para el NE de Corrientes

- Provincia de Misiones:

Trafico de Bajada

Producción Forestal: 898.000 toneladas

Trafico de subida

Bienes y servicios para el O de Misiones

- República del Paraguay:

Trafico de Bajada

Producción de Soja: 182.000 toneladas

Trafico de subida

Bienes y servicios para el S de Paraguay

El Análisis efectuado en forma conjunta con los funcionarios Provinciales y con los demás especialistas, considera que mientras que el escenario básico conforma la proyección más realista, el escenario condicionado se deberá tomar como una situación de máxima, que mostraría el límite superior que puede esperarse del medio de transporte

fluvial en el futuro. La condición más importante en cuanto a la situación competitiva del medio fluvial es el nivel de los costos totales para el usuario: deben ser un 35% más favorables, comparados con el medio automotor en caso del escenario básico, y un 50 % más bajos en el caso del escenario condicionado.

En ambos escenarios, la mayoría del movimiento estará determinado por los productos forestales, y la validez de las proyecciones dependerá exclusivamente de las suposiciones tomadas en cuanto al desarrollo futuro de la industria forestal en el área de influencia del proyecto, así como la terminación de las Obras incluidas en el Proyecto de la Hidrovía Paraná – Paraguay, particularmente en el tramo del Río Paraná desde Santa Fé hasta Confluencia y por el Alto Paraná desde Confluencia hasta Iguazú.

Se ha comentado ya la importancia de revisar la validez de estas hipótesis durante la elaboración del Informe Final, así como la precisión de los componentes que incluirá el denominado tráfico de subida.

2.1.3. Obras de ingeniería

2.1.3.1. Evaluación de la situación del Puerto de Ituzaingó

En el documento "Puertos y condiciones de navegabilidad", el puerto de Ituzaingó se describía así (aproximadamente en 1979): *“Ituzaingó: Tiene un embarcadero flotante de hormigón armado, conectado a tierra a través de una pasarela metálica móvil y rampa de hormigón fija”*.

El 10 de marzo de 1982, a través de un convenio, la Administración General de Puertos (AGP) entregó al Municipio de Ituzaingó el Puerto del lugar conjuntamente con las instalaciones.

En el *“Anexo Acta de Recepción”* (anexo G) las instalaciones fueron enumeradas como sigue:

- 1) Embarcadero flotante “E-11”.
- 2) Planchada con barandilla, almacén de hierro y piso de madera dura.

- 3) Pontón con dos flotaduras y almacén de hierro para apoyo de planchada.
- 4) Dos canaletas y cuatro Duques de Alba (estos elementos se encuentran en “Puerto Mama” fuera de servicio).
- 5) Atracadero para embarcadero flotante constituido por una plataforma-plazoleta.
- 6) Los desagües artificiales subterráneos.

El estado de conservación en esa época (1982) en general era muy malo; las instalaciones y su conservación son descritas como "abandonados", "inutilizable", "destruido", "sin uso", "fuera de uso", etc.

Las observaciones efectuadas posteriormente en el mes de mayo de 1987 por Rogge Marine Consulting G.M.B.H. confirmaba esa imagen. El estado general actual sigue siendo el mismo. Es al presente cierta la observación de dicho Informe, cuando dice que: *“Estrictamente hablando, no existe más un verdadero puerto en Ituzaingó, ni existía en el año 1982 (un año antes de la gran inundación), no hay muelles, grúas, obras para almacenaje, talleres ni otras instalaciones portuarias ni edificios y sobre todo, no existe un tráfico fluvial”*.

Esto implica que, sean cuales fueran las obras que finalmente se realicen, éstas representarán obras nuevas, no reparaciones o rehabilitaciones de existentes, con el consiguiente mayor impacto ambiental.

2.1.3.2. Anteproyecto Puerto de Ituzaingó

Generalidades

Se considera en este punto un resumen de las posibles obras a realizar, tomando ideas generales de la propuesta del equipo de consultores que esta a cargo del Anteproyecto Preliminar. En lo que se refiere a la ingeniería, se presentan varias alternativas principales para el puerto; cada una dando respuesta a la mayor o menor cantidad de carga que se le asigne, y al lugar de implantación elegido.

Podemos distinguir como componentes principales del Proyecto a los siguientes, indicándose en cada caso un rango de valores apropiado a los escenarios planteados:

longitud del muelle	200 – 300 m
longitud útil de los rieles de las grúas	150 – 250 m
longitud de la fila de duques de alba (zona de espera)	2 x 175 - 225 m
número de grúas	2 - 3 (grúas puente)
área para cargas y almacenaje, de esto:	15.000 - 20.000 m ² playa de cargas debajo del gancho de las grúas: 6.600 – 7.500 m ²
carreteras portuarias (10 m de ancho)	500 – 650 m
caminos de servicio (3 m de ancho)	300 – 400 m
edificio de oficina	250 – 350 m ²

El lugar del nuevo puerto estaría a unos pocos km. aguas abajo del puerto ya existente de Ituzaingó, pero no se ha determinado exactamente dónde. Como no hay grandes diferencias ni en cuanto al terreno (acceso terrestre) ni en cuanto al río (acceso fluvial), el Anteproyecto planteado será adecuado para esta zona en un ámbito desde el km. 1.449 hasta el km. 1.451 del río Paraná, sin modificaciones esenciales. Para el tramo comprendido aguas abajo del mismo deberán efectuarse Obras Complementarias que permitan salvar el desnivel existente con el terreno continental.

Normalmente la navegación que pasa y la navegación en el puerto no deben disturbarse.

Por lo tanto se considera ventajoso construir una dársena, donde las embarcaciones amarradas estuvieran tranquilas. En el Río Paraná, sin embargo, la ruta principal es aproximadamente de unos 400 m alejada de las orillas del río. Por eso se podría hacer una excepción en este caso, admitiéndose un muelle a lo largo de la ribera del río.

Sin embargo, en caso de transbordo de nafta o gasoil, parecería imprescindible una dársena por razones de protección del medio ambiente. En caso de accidente únicamente una dársena es capaz de proteger las aguas del río del líquido derramado.

Deberían tenerse en cuenta los siguientes elementos en el Proyecto del Puerto:

- Perfil y longitud del muelle,
- Tipo y número de grúas,
- Instalaciones para carga/descarga,
- Edificios de oficina,
- Lugares de espera para las barcas y remolcadores,
- Otras instalaciones (conexiones de agua potable, baños públicos, teléfonos, contenedores de residuos, etc.),
- Carreteras portuarias,
- Camino de servicio.

Cualquiera sea finalmente la opción seleccionada para el Puerto de Ituzaingó, estos elementos deberán existir de una u otra forma.

2.2. ELABORACIÓN DE UN DIAGNÓSTICO

2.2.1.-UNIVERSOS DE TRABAJO

Ya en el Informe de Avance se definieron dos universos de trabajo para la realización del EIA (el universo "micro" y el universo "macro") y se descartó la posibilidad de establecer un tercer universo de trabajo.

2.2.1.1. El universo "micro"

Como ya fuera establecido, el Universo "micro" corresponde a la zona de influencia directa de la obra. Es decir, el sitio de ubicación de las obras del puerto y su entorno

inmediato, abarcando el tramo del Río Paraná desde el extremo oeste de la Isla Apipé Grande, hasta la cabecera del embalse de Yacyretá.

2.2.1.2.El universo "macro"

El Universo "macro" tiene en cuenta el Río Paraná, desde la alta cuenca, y hasta Confluencia (unión de los Ríos Paraná y Paraguay), y la zona económica correspondiente a las provincias argentinas de Corrientes y Misiones, los departamentos del sur de la República del Paraguay y los estados vecinos de la República Federativa del Brasil.

2.2.2. -METODOS DE TRABAJO

No existe un método de trabajo único. Cada área, en su trabajo de análisis, tiene su método propio que es descripto para cada etapa de trabajo. Las variables consideradas se enfrentarán en matrices y submatrices de impacto, a partir de las cuales se obtendrán las conclusiones definitivas para el EIA del Anteproyecto preliminar.

Para esta etapa, que comprende la elaboración del Informe Parcial, se ha realizado:

- el relevamiento de unidades geomorfológicas y de vegetación, mediante recorridas por las zonas de posible ubicación:
 - a)** esclusa de navegación,
 - b)** Paso Naranjito,
 - c)** aguas abajo de Ituzaingó,
 - d)** río abajo de la Punta Ñaró;
- el estudio e interpretación de las cartas existentes;
- la consulta de bibliografía;
- las entrevistas con autoridades locales y especialistas.

El equipo de trabajo generó datos propios, durante los trabajos de campo.

Se realizó un primer recorrido por el área de influencia directa del proyecto, para relevar las unidades ambientales, mediante estudio de la vegetación y de la geomorfología.

Se elaboraron las primeras cartas regionales (ver mapas en "*Anexos*").

2.2.3.-MARCO LEGAL DE LAS OBRAS Y DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

2.2.3.1. Provincia de Corrientes

El Artículo 2 de la Constitución de la Provincia de Corrientes se refiere a los límites y a la jurisdicción sobre las islas del Río Paraná que quedan entre las costas y el canal principal del río. La Constitución también establece, en su Artículo 38, que le corresponde al Poder Legislativo disponer el uso y enajenación de las tierras de la Provincia (Inciso 19) y Autorizar la ejecución de obras públicas exigidas por el interés de la Provincia (Inciso 19).

El posible desarrollo de las obras demandaría, además, gestiones y acuerdos entre la provincia de Corrientes y la Nación.

La Ley 5.067 de la Provincia de Corrientes sancionada el 14 de junio de 1996 establece que toda obra, instalación o cualquier otra actividad que produzca impacto ambiental debe presentar una evaluación de ese impacto (EIA). Sus Artículos 8 y 9 indican los pasos e información que debe incluir dicha evaluación. El Artículo 11 explicita la identificación y valoración de los impactos y el Artículo 12 trata sobre las medidas adecuadas para atenuar o suprimir efectos ambientales negativos; las obras para compensar dichos efectos, y los programas de vigilancia ambiental.

Dado que el Artículo 18 prevé que la declaración de impacto ambiental debe hacerse pública en todos los casos, el presente estudio, además de ser obligatorio por Ley, también tiene que ser hecho público en su versión original.

Dicha Ley prevé entre sus sanciones la suspensión de todo proyecto de impacto que no haya cumplido con el EIA. También establece figuras de intimación y suspensión por la ocultación, falseamiento o manipulación maliciosa de los datos del EIA.

Cabe acotar que aunque esta Ley no haya sido reglamentada, sus preceptos básicos son de plena aplicación.

La Ley 3.979 sancionada el 21 de marzo de 1985 prohíbe, en su Artículo 1, degradar el ambiente, entorno o medio; perjudicar la salud y el bienestar de la población, o acciones, obras o actividades que produzcan efluentes residuales o no, sean sólidos, líquidos, gaseosos y/o calor u otras fuentes de energía.

El Artículo 2 exige a los responsables de las fuentes contaminantes la depuración de los efluentes contaminantes, que deberán convertirlos en inocuos o inofensivos. El Artículo 9 establece que los residuos deben ser acondicionados en forma tal que no afecten ni degraden el ambiente, ni afecten el bienestar y la salud de la población y/o los operarios.

Dado que las obras producirán movimientos de material y residuos comprendidos en esta Ley, de emprenderse la construcción del puerto, sus responsables deberán presentar el proyecto ejecutivo ante los organismos de ambiente de la Provincia (Subsecretaría de Recursos Naturales; otros) para que los mismos los evalúen, emitan opinión y/o lo autoricen o no.

Por sus características generales, el desarrollo de obras como las aquí evaluadas exigen el pleno cumplimiento y ajuste a las siguientes normas legales (algunas de ellas con área de aplicación fuera del área directa del proyecto, pero con distintos tipos de vinculación potencial):

- Ley 3.066 (Código de Aguas de la Provincia de Corrientes);
- Ley 3.228, luego modificada por las Leyes 3.471, 4.094 y 3.975 y reglamentada por el Decreto 6.300 (normas para la administración racional y adecuada de los recursos hídricos de jurisdicción provincial; colonización);
- Ley 1.643 de adhesión a la Ley Nacional de Defensa de la Riqueza Forestal;
- Decreto 779 de integración al Programa Nacional de Crecientes;
- Ley 4.827 que declara "Zona de Reserva Ictica" en jurisdicción de aguas territoriales de tramos del Río Paraná y afluentes;
- Decreto 784 que ratifica el Convenio suscrito el 5/3/1981 entre la Nación y Corrientes para el manejo de los recursos acuáticos vivos en los ríos Paraná y Uruguay;

2.2.3.2. Nación

El Artículo 41 de la Constitución Nacional *"garantiza el derecho de todos los habitantes a gozar de un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la Ley"*.

El Artículo 43 se refiere al Recurso de Amparo que pueden interponer toda persona que en forma actual o inminente sienta amenazados sus derechos constitucionales (como por ejemplo el Artículo 41). Este elemento es muy importante. La evaluación ambiental seria y responsable es la mejor protección para la sociedad, pero también para evitar que por ausencia de tal evaluación se haga uso del Artículo 43.

La Nación no dispone de una ley general para la evaluación de las obras públicas y privadas de impacto. Los distintos proyectos naufragaron sistemáticamente.

Existen sí exigencias para universos muy acotados:

- La Ley 23.879 de 1990 exige evaluación de impacto ambiental (EIA) para represas hidroeléctricas nacionales o extranacionales.
- La Resolución 718 de 1990 establece el Manual de Gestión Ambiental para los EIA de obras hidráulicas.
- La Resolución 149 de 1990 exige la adaptación del manual antes mencionado a la centrales térmicas de generación eléctrica, y la Resolución 15 de 1992 idéntica exigencia para electricidad de alta tensión.

Por sus características generales, el desarrollo de obras como la aquí evaluadas exigen el pleno cumplimiento y ajuste a las siguientes normas legales (algunas de ellas con área de aplicación fuera del área directa del proyecto, pero con distintos tipos de vinculación potencial):

- Ley 13.273 de defensa de la riqueza forestal (cf. decretos 710 y 711);
- Ley 22.421 de conservación y protección de la fauna;
- Decreto 691, reglamentario de la Ley Nacional 22.421;
- Decreto 1.034 que prohíbe toda actividad pesquera en el trecho del Paraná entre Punta Santa Ana hasta el km 1.250;
- Ley 24.051 de residuos peligrosos;
- Decreto 831 de la Ley anterior, y de la Ley 22.190 que regula la contaminación de las aguas en general y deroga la Ley 20.481 que regulaba la contaminación por hidrocarburos.

La Ley General de la Prefectura Naval Argentina (Ley n° 18.398) establece en su Artículo 5°, Inciso a), Subinciso 23) que es función de la institución *"entender en lo relativo a las normas que se adopten tendientes a prohibir la contaminación de las aguas fluviales, lacustres y marítimas por hidrocarburos u otras sustancias nocivas o peligrosas, y verificar su cumplimiento"*.

En cuanto a la Ley 22.190 asigna a la Prefectura Naval Argentina funciones exclusivas en materia de prevención y vigilancia de la contaminación de las aguas y otros elementos del ambiente.

Establece, en su Artículo 5, *"que los puertos proveerán los servicios tendientes a disminuir los riesgos de contaminación y que permitan la recepción de las sustancias contaminantes que no deben arrojarse a las aguas"*.

La Ley n° 24.829 aprueba el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (1973), modificado por el Protocolo de 1978, designándose a la Prefectura Naval Argentina como su Autoridad de Aplicación.

En cuanto al Decreto 1.886/83, su Artículo 2 incorpora el Título 8 "De la prevención de la Contaminación proveniente de Buques" al Régimen de la navegación Marítima, Fluvial y Lacustre, designando a la Prefectura Naval Argentina para que proceda a dictar las normas complementarias que sean necesarias. El decreto 2.532 por su parte declara de "Interés nacional" la prevención de la Contaminación de las Aguas por Hidrocarburos y todas las acciones tendientes a preservar el ambiente acuático.

Finalmente y por Ordenanza N° 4-98 de la Prefectura Naval Argentina, del 27 de julio de 1998, se aprueban las *"normas para la prevención de la contaminación de las aguas proveniente de embarcaciones deportivas y de placer. Disposiciones para los clubes náuticos, guarderías, puertos recreativos y astilleros de embarcaciones. Normas de conducta a seguir por los usuarios de embarcaciones deportivas y de placer en materia de preservación del medio acuático, que como Anexos 1, 2 y 3 integran esta Ordenanza"*.

El Anexo 1 indica en su introducción que *"los clubes náuticos, guarderías de embarcaciones, puertos recreativos y astilleros de embarcaciones implementarán las medidas necesarias para la recepción de las aguas sucias, basuras, hidrocarburos y/o sus mezclas de las embarcaciones deportivas y de placer que operen en o desde los mismos"*.

2.2.3.3. Municipalidad de Ituzaingó

La Municipalidad de Ituzaingó, mediante resolución Municipal N° 196/98, vista *"la complejidad de los problemas ambientales y de las externalidades negativas de Yacyretá que involucran además zonas fronterizas y a una cuenca ampliada a los grandes esteros colindantes"* solicitó a distintos organismos públicos y privados abundante información (estudios, informes, opiniones).

Los destinatarios de tal solicitud fueron:

- la Entidad Binacional Yacyretá;
- el Centro de Documentación de ese organismo binacional;
- la Honorable Cámara de Senadores;
- la Dirección de Recursos Naturales de la provincia de Corrientes;
- el Instituto de Medio Ambiente y Ecología de la Universidad del Salvador;
- el Instituto Geográfico Militar;
- la Dirección de Asuntos Limítrofes de la Nación;
- el Instituto de Geociencias Aplicadas de la UNNE;
- el Instituto de Investigaciones Geohistóricas de Resistencia (Chaco);
- el INTA delegación Corrientes;
- el Programa MAB de UNESCO;
- y Greenpeace.

2.2.4.-GEOLOGÍA Y TECTÓNICA

En términos generales el subsuelo de la Provincia de Corrientes presenta rocas sedimentarias terciarias, provenientes de la ingresión marina denominada Cuarto Mar Entrerriano y sedimentos fluviales, asociados a las migraciones del Río Paraná y sus afluentes, y eólicos cuaternarios no consolidados con variada granulometría.

Los afloramientos rocosos observados en la región central de la provincia, sobre los cuales se apoyan los sedimentos más modernos, corresponden a la formación sedimentaria-volcánica de San Cristobal de edad Eo- a Meso-Cretácica, constituidos por areniscas rojas y coladas lávicas de variada composición (*Basalto Geral*).

La constitución geológica del subsuelo del área en estudio está dada preferentemente por sedimentitas poco y no consolidadas de origen fluvial aportadas por el Río Paraná.

Un perfil geológico esquemático, desde la superficie, en la Ciudad de Ituzaingó indica:

- Arenas arcillosas con intercalaciones de arcilla arenas redepositadas.
- Arenas ocre fluviales con estratificación entrecruzada y gradada, parcialmente cementada por limonita y arcilla.
- Arenas blanquesinas de origen fluvial bien seleccionadas.
- Arcilla gris muy plástica.

La tectónica regional presenta dos lineamientos dominantes en sentido NO-SE y NE-SO, que ejercen un marcado control estructural en la red de drenaje principal y secundaria. Este importante control estructural, en conjunto con componentes climáticas, han constituido y dado origen al particular ambiente observable en la actualidad, donde se destacan los Esteros del Iberá que constituyen un antiguo brazo del Río Paraná.

En este último sentido se destaca el resalto estructural que limita el lado oriental de los Esteros del Iberá, que en profundidad se correspondería con una falla de alto ángulo. Esta falla o la combinación de ésta con otras de distinto sentido, estaría pasando por el este de la ciudad de Ituzaingó y por debajo del actual cierre de la Represa de Yacyretá.

Aparte de las evidencias morfológicas, distintos elementos abonan esta hipótesis, como la aparición de aguas surgentes calientes en una perforación en la Isla de Yacyretá en el año 1926 y los mismos rápidos de Apipé.

2.2.5.-GEOMORFOLOGÍA

Se identificaron las grandes Unidades Geomorfológicas que quedan involucradas en el área donde se desarrollarán las obras.

En este sentido puede mencionarse que el Universo Macro del área en estudio abarca tres Grandes Unidades. Estas son, según POPOLIZIO (1986):

- Valles Fluviales,
- Noroeste Correntino.
- y Esteros del Iberá.

Las unidades mencionadas, son claramente identificables en la cartografía existente, en imágenes satelitarias y fotografías aéreas. Cada una de ellas tiene patrones morfológicos y de dinámica del paisaje particulares, y se las puede subdividir en subunidades o unidades menores. La ciudad de Ituzaingó se encuentra ubicada en un punto de intersección de las tres Unidades Geomorfológicas mencionadas. Al sur y este de la misma se desarrollan los Esteros del Iberá, al oeste el Noroeste Correntino y al norte el Valle Fluvial del Río Paraná.

Las tres unidades intervienen fuertemente en la dinámica del paisaje de la zona de influencia de la ciudad y condicionan las obras de infraestructura y de asentamiento poblacional.

2.2.5.1.Valles Fluviales

Esta es la unidad que será más afectada por la obra a ejecutarse, debido a que la misma es de neto carácter fluvial. Comprende el valle del Río Paraná, que domina netamente el paisaje y la dinámica general del área donde se desarrollarán las obras. Los valles fluviales fueron originados por los cursos que corren dentro de ellos, por lo tanto son áreas que les pertenecen y son imprescindibles para que éstos cumplan su función de transporte eficientemente frente a cualquier modificación de los parámetros externos.

Cada uno de los estados posibles del río constituye un conjunto heterogéneo que dejan una impronta definida en la morfología fluvial, es decir, el río condiciona sus formas y procesos en relación con su capacidad de transporte hídrico.

Su comportamiento hídrico en estiaje y en creciente difieren, ocupando áreas con superficies sustancialmente distinta que varían en miles de metros.

El Río Paraná controla y condiciona tanto a sus afluentes como a unidades geomorfológicas menores, que muchas veces están fuera de su área de influencia directa. Esto hace que en su entorno, sobre todo en períodos de máximas crecidas, se modifiquen todas las condiciones de funcionamiento hídrico, biológico e inclusive antrópico.

Como ejemplo, debe recordarse que en la crecida del año 1983, si no hubieran existido las defensas y no se hubiera implementado un sistema de emergencia que funcionó bastante bien, casi el 100 % de la ciudad de Resistencia hubiera quedado bajo la cota de inundación del río. En ese entonces, se estimó que el Río Paraná había evacuado 60.000 m³/seg., y el cálculo establecido para la construcción de la presa de Yacyretá es de 95.000 m³ /seg.

Las principales unidades menores que comprenden la unidad *Valle Fluvial*, que se pueden distinguir en el área definida son:

- Canal de Estiaje,
- Lecho Ordinario,
- Islas (Planicie Isleña),
- Albardones,
- Terrazas,
- Diques Marginales,
- Meandros Abandonados,
- Paleocauces,
- Albardones
- y Back Swamps.

2.2.5.2. Noroeste Correntino

Esta unidad se extiende al oeste de la Depresión del Iberá y constituye un relieve ligeramente sobreelevado en el que se observan lomadas arenosas con forma de abanico y grandes planicies estructurales.

Presenta una red fluvial controlada por la morfología muy deficiente que está definida únicamente en los sectores terminales.

Las lomas mencionadas, generalmente cribadas de lagunas, constituyen las divisorias de agua pero al no ser continuas, estas divisorias pierden significancia y permiten la transfluencia de aguas de una cuenca a otra. En épocas de grandes precipitaciones las lagunas se conectan entre sí y fluyen sus aguas hacia las planicies, produciendo las inundaciones.

Presenta características particulares y disímiles con las otras unidades porque topográficamente está un poco más elevada que las adyacentes, por lo tanto la intervención del Río Paraná en la misma tiene menor incidencia.

De cualquier manera la dominante acuática sigue teniendo una importancia relevante en el ambiente, debido a que existen lagunas y esteros con fluctuaciones estacionales. Estas últimas formas condicionan el emplazamiento de obras de infraestructura vial y deben ser tenidas en cuenta.

2.2.5.3. Esteros del Iberá

La depresión donde se encuentran los Esteros del Iberá es una amplia faja diagonal con sentido NE-SO, en la cual se pueden distinguir tres sectores claramente diferenciados.

El primero está situado al norte del Paso Lucero, el segundo entre este Paso y la desembocadura del Arroyo María Grande y el tercero hacia el sur hasta el Valle del Río Paraná (POPOLIZIO, 1986).

El sector norte, que es el que involucra el área en estudio, se caracteriza por ser un sector con un gran equilibrio hidrobiológico, que constituye un sistema cerrado y que está controlado por las precipitaciones.

Es un área con pendiente extremadamente baja, inundada o periódicamente inundable y con abundante biomasa fija o flotante; por lo tanto constituye un sistema con un tiempo de respuesta muy largo y que fluctúa en extensión.

2.2.5.4.Descripción detallada de las Unidades geomorfológicas de la zona de estudio

2.2.5.4.1.Valles Fluviales

Las principales unidades menores que comprenden la unidad Valle Fluvial que se pueden distinguir en el área definida son:

- Canal de Estiaje,
- Lecho Ordinario,
- Islas (Planicie Isleña),
- Albardones,
- Terrazas,
- Diques Marginales,
- Meandros Abandonados,
- Paleocauces,
- Albardones
- y Back Swamps.

2.2.5.4.2.- Canal de Estiaje

Es la depresión longitudinal a la cual se reduce el curso con caudales mínimos. Este canal está originado por la erosión hidráulica y frecuentemente es de carácter meándrico y/o anastomosado, es decir se organiza con canales que divergen y se juntan regularmente.

En las secciones amplias el río presenta dos, tres y a veces hasta cuatro canales, en cuyo caso el canal principal y el secundario se alternan periódicamente en su posición, debido a la erosión y sedimentación. En el canal de estiaje se reconocen áreas críticas de erosión por el desplazamiento de la corriente y fenómenos de turbulencia que originan las salientes en las riberas y las islas.

En el sector en estudio se observan cuatro brazos, tres de los cuales se encuentran frente a la ciudad de Ituzaingó, separados por las islas San Martín y Apipé Chico, denominados Principal, Riacho Apipé Chico y Riacho Apipé Grande; y un cuarto brazo al norte de la Isla Apipé Grande denominado Brazo San José Mi.

Estas características hidrogeomorfológicas le dan a este sector del Río Paraná una gran capacidad de conducción hídrica y condiciones hidrodinámicas particulares, destacándose que las esclusas de la represa de Yacyretá apuntan a uno de los brazos en particular (el Principal), aumentando su capacidad de escurrimiento. Por otro lado, debe tenerse en cuenta que frente a la ciudad de Ituzaingó, el río se recuesta sobre la margen izquierda debido a su curvatura, acentuando su capacidad erosiva.

Desde el punto de vista de las obras de infraestructura, en tanto se tengan en cuenta las características de los canales antes mencionadas y no se produzcan endicamientos o modificaciones substanciales en su traza, respetando su morfología, no se observan inconvenientes directos vinculados a las mismas.

2.2.5.4.3.- Lecho Ordinario y extraordinario

Es el área que ocupa el río cuando se producen crecientes e inundaciones. Aquí quedan comprendidas una serie de unidades menores que serán descriptas por separado porque presentan características particulares que deben ser tomadas en cuenta.

Estas son las planicies isleñas, albardones, terrazas, diques marginales, faja meándrica, back swamps y meandros abandonados.

Las subunidades mencionadas quedan comprendidas dentro del lecho ordinario y extraordinario, porque el río en épocas de inundaciones y crecientes extraordinarias ocupa una franja de más de 25 km de ancho, en la que todas estas unidades y aún otras, quedan bajo el agua o rodeadas por la misma.

Esta subunidad debe ser tomada muy en cuenta a la hora de ejecutar obras de infraestructura porque puede considerarse que en estos casos el río se comporta como un todo.

Por lo tanto en el diseño de las obras hay que tener cuidado de no producir endicamientos o taponamientos, al menos en los sectores más críticos, como son los canales que quedan contenidos entre los albardones, debido a que éstos funcionan regularmente como río. El tipo de endicamiento mencionado, suelen producirlo frecuentemente los terraplenes de acceso y aproximación a los puentes, ocasionando una alteración importante en el flujo de agua. Muchas veces, además de modificar las condiciones hidráulicas e hidrogeomorfológicas, se termina perjudicando a la obra en sí.

2.2.5.4.4.- Planicie Isleña

Está formada por islas y bancos de acumulación.

Las islas en particular pueden tener varios kilómetros cuadrados de superficie y son formadas por los permanentes desplazamientos de los canales de estiaje, por eso adoptan forma de "huso" y topografía acordonada dejando en su interior depresiones alargadas o cañadas. Estas depresiones son comúnmente invadidas por el flujo de agua cuando se producen las crecientes. Los cambios de posición de los canales de estiaje, usualmente las cortan y las destruyen utilizando preferentemente las depresiones antes mencionadas, en un permanente trabajo de construcción y destrucción. Esta característica le da al valle fluvial un aspecto muy dinámico, observándose en períodos de tiempo relativamente cortos la aparición y desaparición de islotes. Aquellas islas que perduran en el tiempo, fijan importante vegetación que contribuye a su estabilidad, llegando a desarrollarse en su interior la Selva Riparia.

Por lo antes mencionado deben considerarse estos ambientes como muy inestables. Razón por la cual, si se considera realizar obras de infraestructura en su interior debe tenerse especial cuidado en evaluar adecuadamente qué tipo de obra se realiza, por cuanto el flujo de agua dentro de las mismas es recurrente y obras mal diseñadas pueden contribuir a su colapso. En este sentido debe considerarse como imprescindible un manejo adecuado de la vegetación que es un elemento que contribuye a su perdurabilidad.

En el área en estudio se destacan las islas San Martín, Apipé Chico y Apipé Grande y otras menores como Paloma y Sarmiento. En las fotografías aéreas a escala 1:50.000, se observan la gran cantidad de canales activos dentro de las mismas, que tienden a migrar y modificarse en cada crecida del Río Paraná. En el extremo oriental de la isla Apipé Grande se observa el asentamiento de la población San Antonio, lo cual nos estaría indicando una mediana estabilidad del ambiente isleño en este sector.

2.2.5.4.5.- Albardones

Estos se originan por sedimentación lateral del curso de agua por una brusca modificación de la sección mojada, al extravasar las aguas dicho curso. Tienen un perfil asimétrico, tendido hacia afuera y frecuentemente están cubiertos de vegetación arbórea.

La sucesión de estos albardones deja en su interior depresiones que son invadidas por el agua en épocas de inundaciones, y permanecen en ellas por tiempos relativamente prolongados. En muchos casos se constituyen lagunas longitudinales semipermanentes. Son sensibles a las modificaciones, sobre todo cuando el curso, luego de las inundaciones tiende a invadirlos. Por esta razón deben ser analizados en detalle, porque las obras civiles pueden alterarlos.

2.2.5.4.6. - Terrazas

En el área en estudio se pueden individualizar dos niveles de terrazas.

La terraza inferior está sometida permanentemente a las fluctuaciones del nivel del canal de estiaje.

Esta última está formada por los sedimentos dejados por el curso, por lo cual presenta un perfil ondulado y en planta, diseño en "espira". Generalmente está desprovista de vegetación o con vegetación acuática. Es muy inestable y está ligada a los cambios de posición del canal.

Por esta razón es totalmente desaconsejable establecer obras de infraestructura, porque disminuiría la sección de escurrimiento y la dinámica del canal; acentuando la erosión y modificando su posición.

Los niveles de terrazas superiores presentan características distintas que el nivel inferior; por cuanto sus sedimentos (limo-areno-arcillosos) no corresponden a ambientes netamente fluviales, sino a lagos y esteros que se fueron colmatando hasta que el río ocupó su posición actual.

Están limitadas entre sí por un quiebre de pendiente o escarpa muy marcado y se formaron a partir de cambios climáticos del Cuaternario. En las mismas se desarrolla abundante vegetación.

2.2.5.4.7.- Diques marginales, faja meándrica y back swamps

Todas estas formas están relacionadas con las condiciones hidrodinámicas del curso de agua que cuando meandrifica lo hace a una cierta distancia del eje medio y no más. Este proceso va dejando una faja meándrica en un mosaico morfológico muy variado, cuyo límite es un albardón complejo que encajona el sistema y se denomina dique marginal. Por detrás del dique marginal quedan áreas pantanosas e inundables conocidas como back swamps.

Estas son zonas en las que nunca se deberían ejecutar obras de infraestructura de ningún tipo. Las obras viales en particular, que ingresan por éstas hasta el canal principal, originan una importante disminución de la sección total del río, generando curvas de remanso y aceleración de los filetes que comprometen a las obras en sí y acentúan las inundaciones aguas arriba.

2.2.5.4.8.- Meandros abandonados

Estas formas son particularmente reconocibles en el tramo final del Río Negro, en las inmediaciones de la ciudad de Resistencia.

Son depresiones en arco dejadas por las antiguas posiciones del canal de estiaje, abandonadas por endicamientos y estrangulaciones naturales del mismo. Al estar aislados de la corriente principal, se produce una colmatación progresiva por acción biológica, que da origen a suelos con alto contenido de materia orgánica (a veces turbosos) muy compresibles.

Estos meandros se cubren periódicamente con las aguas de las crecidas extraordinarias, por ocupar sectores deprimidos a ambos lados de la faja meándrica y se los sitúa dentro de lo que corresponde a las terrazas inferiores.

Se debe tener especial cuidado en el diseño de obras de infraestructura, por cuanto además de ser áreas inundables, sus suelos expansibles cuando no están inundados presentan características inadecuadas para fundaciones civiles.

2.2.5.5. Noroeste Correntino

Las Unidades Menores involucradas en el área de estudio son:

- Lomas,
- Lagunas,
- Cañadas y Esteros,
- Barrancas,
- y Colectores Fluviales.

La ciudad de Ituzaingó está ubicada sobre un sector de lomas eólicas bisectadas por cárcavas y barrancos que drenan al Río Paraná. Su diferencia de altura con respecto a este último hace que las fluctuaciones estacionales del mismo no la afecten a excepción de los sectores deprimidos aledaños al mismo.

2.2.5.5.1.- Lomas

Estas presentan un relieve positivo con respecto a las áreas que las circundan. Están conformadas por materiales loésicos y arenosos de granulometría variable en superficie.

Estos materiales han sido aportados por procesos eólicos y por el transporte fluvial.

Están bisectadas por procesos erosivos que conforman cárcavas y cañadas que conducen pequeños arroyos, probablemente alimentados por el nivel freático, que drenan a cursos mayores.

2.2.5.5.2.- Barrancas

Funcionan como límite entre la Unidad Geomorfológica Valle Fluvial y el Noroeste Correntino. Presentan una altura que supera los 7,00 m de altura y generalmente son taludes empinados con procesos erosivos en su base, producto de la acción de las crecidas del río.

Se observa que las barrancas se encuentran vegetadas, pero cuando la vegetación es removida por algún proceso de carácter antrópico, por ejemplo para la construcción de calles u obras civiles, se aceleran los procesos erosivos desarrollándose deslizamientos y cárcavas incipientes que luego se transforman en profundos cañadones (notables en sectores del ejido urbano, como en Puerto Mama, calle del cementerio, etc.).

En estas barrancas quedan expuestos los materiales sedimentarios de carácter fluvial que conforman la Unidad Noroeste Correntino.

2.2.5.5.3.- Lagunas y Esteros

Estas subunidades están circunscriptas al sector este y sur de la ciudad de Ituzaingó; consecuentemente están alejadas de la zona de influencia del proyecto, aunque indirectamente algunas obras viales de acceso pueden afectarlas.

Unas pequeñas lagunas se encuentran comprendidas en el ejido urbano (sector oeste y sudoeste), pero todas ellas de superficie reducida (inferior a una hectárea).

2.2.5.5.4. - Cañadas, Zanjones y Colectores fluviales menores

Estas subunidades están vinculadas a los excedentes hídricos que se generan en las Unidades Noroeste Correntino y Esteros del Iberá y descargan sus fluentes hídricos en el Río Paraná. Se han desarrollado a partir de erosión retrogradante de cabecera y muchas veces presentan ramificaciones por erosión lateral. Se observa que en algunos casos se construyen canales de desagüe aprovechando los zanjones, que contribuyen a evacuar excedentes hídricos de los sectores que se ven periódicamente afectados por inundaciones.

En el área de trabajo se distinguen el Arroyo Ñaró, el Arroyo Guapoty, un zanjón sin nombre que atraviesa la ciudad y el Zanjón Loreto que funciona como colector canalizado de excedentes en el sector norte de Ituzaingó; además de tres zanjones menores al norte de la misma.

2.2.5.6..Esteros del Iberá

Teniendo en cuenta las características de uniformidad que presenta esta unidad en la zona en estudio sólo se pueden subdividir esta unidad en lagunas y esteros.

2.2.5.6.1.-Lagunas

Se destacan las lagunas del Iberá propiamente dichas y la laguna Tabé, pero ninguna de ellas se encuentra en el área de influencia directa del proyecto en estudio, ni intervienen en la dinámica general del paisaje en su zona de influencia.

Las lagunas están conectadas al sistema y funcionan, debido a su mayor capacidad de estanque y su profundidad, como principales colectoras y reguladoras de los excedentes hídricos producidos por las precipitaciones. Se caracterizan por tener una menor biomasa en suspensión y superficies de aguas libres.

2.2.5.6.2. -Esteros

Se caracterizan por estar asociados a sectores de cuencas cerradas o semicerradas con escasa pendiente regional, que con niveles de aguas altas se interconectan y se producen transfluencias.

Estos ambientes están directamente asociados a las lagunas y se comportan -al igual que éstas- como embalses retardadores de los tiempos de concentración de las cuencas.

La materia orgánica y la abundante biomasa arraigada y en suspensión contribuyen a los retardos hídricos antes mencionados y como están vinculados a niveles freáticos elevados, el ambiente se encuentra permanentemente con alto contenido de agua en lento movimiento.

Los Esteros del Iberá no están directamente vinculados al área en estudio pero pueden tener algún tipo de intervención indirecta o sufrir algún tipo de impacto, si se tiene en cuenta que un puerto es polo atractivo de mercaderías y contribuye en forma indirecta al desarrollo regional de la agricultura de la zona, en cuyo caso se puede llegar a afectar este ambiente que se encuentra en estado casi prístino y que posee una alta biodiversidad natural.

2.2.6.-PRINCIPALES ECOSISTEMAS IDENTIFICADOS

Como resultado del trabajo de campo, identificamos unidades geomorfológicas y unidades de vegetación, que tratamos por separado.

La antropización de la zona condujo a la formación de un "*mosaico*" de unidades, variable según el grado de afectación.

En este mosaico se intercalan a manera de manchas de distinto color y diferentes formas cañaverales, pajonales, pastizales, restos de bosque, isletas, etc.

Por una cuestión de practicidad definiremos ecosistemas mediante unidades de vegetación que nos permitirán identificar las condiciones ambientales. Los agruparemos por lo tanto en terrestres, semiterrestres y acuáticos, según el grado de humedad del suelo.

Consideramos al Ecosistema como la estructura funcional de la biocenosis en el espacio, capaz de autorregulación, integrada por componentes bióticos y abióticos.

Además de las comunidades de organismos vivos (componente biótico), integran el ecosistema el suelo, el relieve, la temperatura y la luz, todos ellos factores del ambiente que condicionan la vida y la existencia de seres animados (componente abiótico).

2.2.6.1..Los ecosistemas considerados

2.2.6.1.1.Ecosistemas Terrestres

Hablamos de ecosistemas terrestres porque nunca son alcanzados por las inundaciones periódicas del río o de alguno de sus afluentes.

Se encuentran en zonas altas, sobre las barrancas arenosas de la costa "continental", que en algunos sitios supera 7 m de altura por encima de la playa.

2.2.6.1.2. Ecosistemas semiterrestres

Periódicamente inundados. Formados por organismos que están adaptados para soportar temporariamente el agua. Se encuentran al pie de las barrancas "continentales" y sobre albardones en las islas.

El factor ambiental característico es la inundación de repetición periódica. La inundación no permite a estas comunidades alcanzar el equilibrio entre vegetación, suelo y clima.

2.2.6.1.3. Ecosistemas acuáticos

Permanentemente inundados. Con plantas y animales adaptados a vivir siempre en el agua.

Bajantes pronunciadas o sequías prolongadas que imponen cambios bruscos en el hábitat "normal" de estas unidades, pueden determinar el reemplazo transitorio de algunas formaciones (particularmente de camalotales y otras comunidades flotantes).

2.2.6.2. Las unidades identificadas

La *Tabla 1* ofrece una síntesis de las unidades encontradas en la región que sería afectada directamente por las obras de construcción del puerto. El impacto que producirá dicha Obra durante el periodo de construcción y el de operación sobre dichos ecosistemas, está siendo motivo de análisis por parte de este grupo de trabajo.

Tabla 1: Los ecosistemas representados en el "universo micro" de trabajo.

<i>Ecosistema</i>	<i>ubicación general y ejemplos</i>
Ecosistemas terrestres (=mesófilos)	<u>sobre las barrancas "continentales"</u> : <ul style="list-style-type: none">-Bosque de urunday y quebracho (= "bosque en galería),-Pajonal de <i>Elyonurus</i> (= "espartillar")-Pajonal de <i>Andropogon lateralis</i> (= "paja colorada")
Ecosistemas semiterrestres	<u>en el pie de la barranca "continental"</u> : <ul style="list-style-type: none">-Cañaverales de <i>Panicum grumosum</i>,-Pirizal con <i>Polygonum</i>,-Césped de <i>Eragrostis hypnoides</i>, <u>en zona de islas</u> : <ul style="list-style-type: none">-Cañaverales,-Prebosque de <i>Croton</i> y <i>Salix</i>,-Bosquecillo de aliso del río,-Pajonal de <i>Panicum prionitis</i> (= "paja brava")
Ecosistemas acuáticos (=higrófilos)	<u>sólo en las islas</u> : <ul style="list-style-type: none">-camalotales (escaso),-comunidades de helechos acuáticos

2.2.6.3. Las unidades estudiadas hasta el presente

2.2.6.3.1. *El Bosque de urunday y lapacho*

En estado relictual, el bosque vive sobre el borde mismo de la barranca, debido al crecimiento de la zona urbana.

La profunda influencia antrópica determinaron modificaciones en la estructura y en la composición florística del bosque "en galería", cuyas especies características originales son el lapacho (*Tabebuia ipe*) y el urunday (*Astronium balansae*). Como consecuencia de ello se observa (*foto 1*) predominancia de palmeras (*Arecastrum romanzoffianum*), que los pobladores no cortan. La fauna del lugar también se modificó sustancialmente; la desaparición total de los monos carayá de estos sitios es un ejemplo de ello (presente en rodales equivalentes y alejados, como en Rincón Santa María).

En su mayor parte estos restos del bosque están amenazados, ya sea por su ubicación en zona urbanizada o por encontrarse en sitios que actualmente son motivo de urbanización (casas quinta).

Sitios con restos del bosque: Puerto Mama, zona próxima al Club Yacyretá de la Villa permanente, zona de Paso Naranjito.

2.2.6.3.2. *El Pajonal de "espartillo" (Elyonurus muticus)*

Comunidad vegetal antropógena, originada por destrucción (tala y fuego) del bosque natural-original. Cubre las lomadas arenosas (dunas) entre la barranca del río y la zona interior deprimida, donde comienzan los esteros.

De las unidades de vegetación que serían afectadas en forma directa, el pajonal aquí mencionado es quizás el de mayor diversidad en número de especies. Aproximadamente unas 150 especies viven sobre el suelo arenoso de estas lomadas, muchas de ellas con baja presencia (son raras).

Plantas pertenecientes a las familias de las compuestas, de las leguminosas y de las orquídeas destacan por sus llamativas flores, valiosas como ornamentales.

El delicado equilibrio del suelo cubierto por el pajonal queda evidente en aquellos sitios donde se eliminó la cobertura vegetal para construir caminos y zanjas de drenaje: la profundización lleva a la formación de cárcavas como la que se observa entre el cementerio y el zoológico (ver mapa adjunto).

Actualmente se está elaborando una lista de las especies identificadas en esta comunidad vegetal.

Los sitios de mayor extensión del Pajonal de "espartillo" corresponden a la zona oeste de la Ciudad (zona del zoológico, a la altura de la boya 1.452) y a la zona en contacto directo con Paso Naranjito (*foto 2*).

Valor de las especies: ornamental, protectores contra erosión (suelos fácilmente erosionables), pastoreo mediocre, importancia científica por el gran número de especies, posible valor futuro para la extracción de esencias.

Estado actual: buen estado de conservación (vegetación quemada periódicamente). En sitios puntuales el pajonal está muy degradado y en otros destruido por actividad de cuatriciclos. Esto se observa en las dunas en contacto con la barranca al costado del zoológico; allí la erosión es muy fuerte y ya aparecieron pequeñas cárcavas como consecuencia de la desaparición de la cobertura vegetal.

2.2.6.3.3. Selva Riparia o de inundación

Representada en las islas en forma relictual. Sufrió explotación y quema durante las sequías, y además inundaciones prolongadas, que llevaron a la ruptura del equilibrio natural. Los pocos restos se encuentran sobre albardones de las grandes islas. Unas pocas especies en forma de individuos aislados fueron observados al pie de la barranca en Puerto Mama.

Número medio de especies: en estado natural, unas 130; considerando el grado de destrucción, probablemente el número de especies afectadas no supere 50.

Valor de las especies: extracción de madera por explotación de los árboles de mayor tamaño, explotación reducida de leña para uso doméstico.

La construcción del puerto no afectaría en forma directa esta unidad de vegetación pues no fue encontrada sobre la costa "continental", y sólo observada en la islas.

2.2.6.3.4. Prebosque de *Croton* y *Cecropia*

En la zona de Ituzaingó, sólo presente en las islas, donde ocupa grandes extensiones como comunidad de sustitución de la Selva Riparia.

Número medio de especies: aproximadamente 110 especies.

Valor de las especies: el principal valor de estas plantas es la preparación del terreno para la instalación de la Selva Riparia (en la sombra del prebosque germinan y crecen las especies de la Selva de inundación); además como madera blanda, construcción de viviendas precarias, contribuye a la sedimentación del material arrastrado por el río durante las crecidas.

Como en el caso anterior, la construcción del puerto no afectaría mayormente esta unidad, una parte de la cual actualmente se encuentra protegida por la Reserva de la Isla Apipé Grande.

2.2.6.3.5. Bosquecillo de aliso y sauce

Esta vegetación pionera ocupa los bancos de arena, contribuyendo a la estabilización del mismo.

Las especies predominantes en la comunidad vegetal son *Salix humboldtiana* (el "sauce criollo") y *Tessaria integrifolia* (el "aliso").

No fue observada sobre la costa "continental", pero es común en las costas de las islas próximas y en el interior de las grandes islas (Apipé Chica, Apipé Grande, San Martín), siguiendo los cursos de agua interiores.

Número de especies: unas 30 especies constituyen este tipo de vegetación.

Valor de las especies: consolidación de los bancos de arena; madera de baja calidad, cultivo de algunas plantas (sauce y aliso).

Tampoco sería afectada directamente por las obras planificadas.

2.2.6.3.6. Pajonales y Cañaverales

Comunidades vegetales formadas por gramíneas y/o ciperáceas de gran porte (hasta 2,50-3 m de altura), con aspecto de paja o cañas.

Viven preferentemente en la islas, donde cubren extensiones considerables en el interior de las mismas y en las costas. También se relevaron sitios puntuales al pie de la barranca (costa "continental"), como por ejemplo en la zona urbana de la villa permanente (Club de Yacyretá), y en Paso Naranjito.

Número de especies: unas 50 especies; difícil a estimar globalmente, pues aún no fueron relevadas todas las comunidades observadas.

Valor de las especies: la mayor parte de las especies sin ningún valor comercial, salvo la explotación "doméstica" de la "paja brava" (*Panicum prionitis*) para construir techos en viviendas precarias de los pobladores isleños; como en otros casos el valor es científico, protección del suelo en formación, reducción de la erosión.

Entre las comunidades observadas podemos mencionar el Pajonal de *Panicum grumosum*, el Pajonal de *Panicum prionitis*.

2.2.6.3.7. Otras comunidades vegetales

Pueden ser aquí mencionadas los camalotales. Esta vegetación flotante integrada fundamentalmente por especies del género *Eichhornia* como dominantes, viven en agua lénticas de las lagunas eutrofizadas, en especial del ejido urbano.

También se encuentran esporádicamente (más en forma de individuos aislados) en aguas quietas de las islas, donde son "barridos" periódicamente por las inundaciones.

Se observó también en las lagunas más pequeñas con alto grado de eutrofización (bebedero de vacas y cerdos y vertido de aguas servidas) la presencia de repollito del agua (*Pistia stratiotes*), formando manchas de superficie reducida.

Valor de las especies: algunas indican el nivel de eutrofización del cuerpo de agua. Sin valor económico alguno. Se debe tener presente que en plantas de aguas lénticas se desarrollan vectores de enfermedades, como los caracoles transmisores del *Schistosoma manzoni*, sirven de protección a mosquitos transmisores de malaria, etc.

2.2.6.4. Ecosistemas productivos

Desde el límite oeste del ejido urbano se extienden plantaciones de *Pinus* spp. que ocupan grandes superficies, pertenecientes a la firma forestal FIPLASTO. Estos cultivos ocupan sitios en los que antes vivía el Pajonal de "espartillo", del cual aún es posible observar algunos restos (ejemplo: en proximidad de Punta Ñaró).

La explotación de estas enormes plantaciones con especies exóticas es uno de los motivos del estudio de prefactibilidad del puerto.

2.2.7. -EL CLIMA REGIONAL

Los primeros datos reunidos acerca de las variables climáticas regionales permitieron la elaboración de tres cartas en las que se representan las condiciones térmicas y pluviales.

En el mapa 3 se representaron las isotermas del mes más cálido (enero); en el mapa 4 las isotermas del mes más frío (julio) y en el mapa 5 las precipitaciones medias anuales (isohietas).

2.2.7.1. Las Precipitaciones

Las lluvias de la alta cuenca del Río Paraná determinan en gran parte las inundaciones de la región. La selva que fue talada en su mayor parte, ya no retiene el agua de lluvia, que rápidamente llega a los cauces de arroyos tributarios del Paraná, arrastrando consigo gran cantidad de sedimentos; después de torrenciales lluvias el agua adquiere una tonalidad rojiza, producto de la tierra colorada erosionada.

Desde un máximo de precipitaciones (± 2.500 mm) en el Litoral Atlántico (costas de Brasil), las lluvias disminuyen a medida que nos adentramos en el continente hacia el oeste, alcanzando en Ituzaingó aproximadamente 1300-1400 mm anuales.

La precipitación invernal característica es la llovizna o lluvia moderada, pero también en invierno son posibles fuertes chaparrones violentos. En verano las lluvias abundantes se caracterizan por chaparrones intensos, acompañados por descargas eléctricas, provocados por violentos movimientos ascendentes (BRUNIARD, 1981).

De acuerdo al régimen pluviométrico, el "universo micro" establecido pertenece al denominado "Régimen Subtropical subcontinental" (BRUNIARD, op.cit.).

2.3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

2.3.1. Definición de las situaciones de impacto. Red de factores.

2.3.1.1. Modelo del ambiente sin obras. Situación base.

Se trata de un ambiente fluvial altamente intervenido donde la descarga de agua desde Yacyretá define un "*cañón líquido*" sobre el brazo principal del río (que baña las costas de Ituzaingó) y empobrece en caudal el brazo secundario.

El río, aguas abajo de Yacyretá, sufre un agudo impacto "*en cuello de botella*", dado que existe una retención de nutrientes en el embalse y una interrupción del flujo bidireccional de genes pese al ascensor de peces y al canal de navegación. Continúa además el impacto sobre la fauna íctica en el área de caída del agua. Se trata por lo tanto de una zona biológicamente muy sensible y presionada.

Cualquier obra portuaria que se ubique aguas abajo de las obras de Yacyretá agregará un sistema de "*n*" impactos sobre el río, ya disturbado por la propia represa y por la cadena de endicamientos construidos aguas arriba (ver mapa adjunto).

Es importante señalar que prácticamente toda la costa sur del río, desde la isla San Martín hasta Punta Ñaró, está fuertemente antropizada. En primer lugar se extiende el asentamiento de Ituzaingó, y a continuación, río abajo, plantaciones con especies exóticas de crecimiento rápido (*Pinus* spp. y *Eucalyptus* spp.). Ambas situaciones reducen el nivel de protección natural de costas que daba la vegetación nativa (Selva en galería con urunday y lapacho sobre la barranca del río, y el Pajonal seminatural de *Elyonurus muticus* sobre las dunas próximas).

Ello implica, entre otros factores, menor resistencia a la erosión y existencia de zonas sensibles a la contaminación (por ejemplo tomas de agua potable).

Pequeñas lagunas existentes en el ejido urbano y próximas a una de las zonas de posible radicación del puerto (límite oeste del ejido urbano), tienen un alto nivel de contaminación, ejemplificado en una de ellas a la que son vertidas las aguas servidas del zoológico privado de Ituzaingó.

2.3.1.2. Impactos ambientales

Los impactos ambientales del puerto se producen:

- a) Durante la fase de construcción,
- b) Durante la fase de operación.

Como no está decidido el lugar de implantación ni las características definitivas del Anteproyecto, por las razones antes señaladas, se decidió elaborar una red de impactos posibles teniendo en cuenta las situaciones que plantearían las cuatro alternativas de localización, asumiendo además como "estructura" los modelos propuestos, por los otros expertos.

Cualquiera sea la decisión final, es recomendable insistir sobre la importancia y la necesidad de construir una dársena para embarcaciones y operaciones que involucren transferencia o escapes de hidrocarburos.

2.3.1.2.1.-Impactos negativos durante la construcción

Básicamente se refieren al movimiento de arena y suelo en la costa y en la zona alta, a la descarga transitoria de materiales y residuos al curso del río y a la modificación del área de contacto río-costa.

2.3.1.2.2 .-Impactos negativos durante la operación

- Debe tenerse en cuenta que las variables fundamentales, o variables de origen de los impactos, incluyen:
 - flujo estimado de embarcaciones en distintas épocas del año; flujo estimado de cargas en ese período (cargas de paso);
 - naturaleza de las cargas de paso (riesgos, potencial contaminante, etc.);
 - depósitos esperables en tierra (depósitos portuarios: transitorios, semipermanentes y permanentes) y riesgos de los mismos;
 - flujo esperable de cargas que llegan por ruta al puerto y riesgos de los mismos;
 - flujo esperable de cargas que sale desde el puerto a las rutas y sus riesgos;
 - operaciones esperables de las embarcaciones;
 - operaciones esperables en el puerto;
 - accidentes posibles, que incluyen derrame de materiales e incendios, etc.
 - otros de menor importancia.
- Cualquier localización aguas arriba de Ituzaingó implica que todo impacto ambiental tipo derrame o vuelco podrá repercutir sobre las aguas que pasan frente a sus costas.

Por ejemplo, la posible ubicación del puerto en el canal de navegación de Yacyretá, o aguas arriba de Ituzaingó (Paso Naranjito).

- Independientemente de la localización del puerto, el pasaje de embarcaciones configura un universo de "n" fuentes con "n" riesgos. Este impacto puede ser considerado como "base" (ver arriba). Las embarcaciones establecen líneas de riesgo por fugas y descarga no masiva de combustible, lavado de embarcaciones, vuelco de carga tóxica, vuelco accidental masivo de combustible líquido, contaminación biológica por llenado y vaciamiento de las cámaras de agua (cámaras de lastre) de las embarcaciones, etc.
- Entre los impactos previsibles del puerto figuran los siguientes:
 - Contaminación del agua y de la costa por fugas desde motores y desde tanques de combustible de las embarcaciones.
 - Contaminación del agua y de la costa por fugas durante las operaciones de transferencia de combustible.
 - Contaminación del agua y de las costas durante las operaciones de lavado de las embarcaciones.
 - Contaminación biológica o "contaminación de germoplasma" por el llenado y vaciado de las cámaras de agua (cámaras de lastre) de las embarcaciones.

El material descargado libera organismos que pueden no corresponder al área de descarga, y que por esta misma causa pueden disturbar las redes alimentarias locales.

Esta contaminación puede liberar especies plaga para las cuales el sistema carece de barreras de protección, o bien organismos enfermos que pueden afectar poblaciones sanas.
 - Contaminación del agua y de las costas con los materiales de carga de las embarcaciones, ya sea por derrame de pequeña escala, o bien por derrames masivos (accidentes).

El impacto dependerá del tipo de carga. Puede ser mineral con abundancia de metales pesados, hidrocarburos, materiales radiactivos, etc. La dificultad de los

controles permanentes puede aumentar la incidencia de este impacto. Es importante señalar que las nieblas, frecuentes en la zona, aumentan los riesgos de accidente, vuelco de material e incendio.

- Impacto del agua del río contaminada con hidrocarburos, metales pesados y otros materiales sobre las tomas de agua potable. Afectación de la calidad del agua potable.
- Riesgo potencial de los depósitos transitorios, semipermanentes y permanentes que se localizarían en el puerto. Posibilidad de derrame de pequeña escala o de derrame masivo por accidente, desde tierra firme a las costas y al río.
- Riesgos potencial de los depósitos transitorios, semipermanentes y permanentes que se localizarían en el puerto. Posibilidad de incendio y de contaminación del aire. Las nubes contaminantes podrían afectar la localidad de Ituzaingó. Esta afectación dependería del tipo de accidente, de la naturaleza de la "pluma de contaminación" (nube) y de la dirección y fuerza de los vientos.
- Impacto de las tareas de reparación de embarcaciones. Contaminación del agua con hidrocarburos, metales pesados y otros materiales. Dicho impacto se magnificaría si el puerto carece de una dársena.
- Contaminación microbiológica desde las embarcaciones. Incluye además los residuos de distinto tipo descargados con la matriz cloacal (por ejemplo detergentes, aceites minerales, etc.).
- Riesgo sanitario para habitantes rurales y urbanos del eventual tendido de líneas de alta tensión.
- Riesgo sanitario y ambiental del tráfico terrestre de vehículos que se dirigen y parten del puerto, y que transportan por ejemplo sustancias tóxicas, explosivas y combustibles. Establecen líneas de riesgo coincidentes en general con las rutas nacionales e internacionales.
- Riesgo sanitario y ambiental por transferencia de especies, vectores y enfermedades durante los períodos de permanencia de embarcaciones procedentes de otros países y ambientes.
- Impacto de los contaminantes y otros factores de degradación sobre la biota acuática y costera.

- Posible impacto ambiental indirecto del puerto sobre algunas actividades degradantes que afectan a Misiones y Corrientes.

Por ejemplo: deforestación masiva de bosques pertenecientes a la Provincia Biogeográfica Paranense (Misiones); reemplazo de la vegetación seminatural (pajonales mesófilos) por plantaciones de especies forestales exóticas (*Pinus* spp., *Eucaliptus* spp.; destrucción de segmentos del sistema Iberá para cultivo de arroz (Corrientes).

El puerto y la posibilidad de embarque de productos primarios podría acelerar la expansión de fronteras agropecuarias y productivas.

- Impacto sobre las vías de comunicación terrestre.

2.4. ANEXOS

2.4.1. Cartografía

Se incluyen la nueva cartografía elaborada por el equipo de trabajo. La numeración de los mapas es correlativa con el Informe 1.

- Mapa 1: Proyecto Puerto de Ituzaingó: universo micro de trabajo.
- Mapa 2: Vegetación del nordeste argentino. Adaptado de Exkuche (1986)
- Mapa 3: Isotermas del mes más cálido (enero).
- Mapa 4: Isotermas del mes más frío (julio).
- Mapa 5: Precipitaciones medias anuales.
- Mapa 6: Ituzaingó.
- Mapa 7: Ubicación de las principales represas construidas, en construcción y proyectadas en la Cuenca del Río de la Plata.

2.4.2. Fotografías

- Fotografía 1: Ituzaingó; vista de la barranca cubierta por restos del "bosque en galería". 24/11/1998.
- Fotografía 2: Paso Naranjito; Pajonal de "espartillo" en las dunas próximas al Río Paraná. 24/11/1998.