

EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO YACYRETÁ

INFORME DE EVALUACIÓN EX-POST

Nombre del Proyecto:	Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento
País:	República Argentina
Sector/Subsector:	Energía
Organismo Ejecutor:	Entidad Binacional Yacyretá (EBY)
Número de Préstamo:	760/OC-RG – Banco Interamericano de Desarrollo

Equipo de Trabajo

Por la Entidad Binacional Yacyretá

Dirección General

Arq. Oscar A. Thomas
Director Ejecutivo de la EBY

Coordinación

Dn. Jorge Gómez
Secretario General (MI)

Equipo Técnico

Lic. Alicia M. Karasawa
Jefa Sector Reasentamiento (MI)

Ing. Mauricio Perayre Henryk
Coordinador PMMA / Jefe Sector Medio Ambiente (MI)

Mg. Ing. Raúl A. Leyton
Secretaría General (MI)

Mg. Arq. Carlos A. Fulco
Dirección Ejecutiva y Comité (MI)

Por el Banco Interamericano de Desarrollo

PhD D. Ing. Alberto Levi
Lead Energy Specialist - COF / CAR

Dr. Jonathan Charles Renshaw
COF / CAR

Mg. Ing. Carlos López Ocaña
Consultor - ex COF / CAR

Prólogo Institucional

En el año 1973 los Gobierno de la República Argentina y del Paraguay suscribieron el correspondiente Tratado para la ejecución del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá, cuyo propósito principal es el aprovechamiento de un recurso natural renovable: *las aguas del río Paraná*, con el fin de producir energía eléctrica necesaria para cubrir la demanda a mediano plazo del mercado argentino-paraguayo y, complementariamente, el mejoramiento de las condiciones de navegabilidad, la eventual atenuación de crecidas y facilitar el desarrollo de riego.

Las denominadas obras principales -conformadas por la presa principal y obras de vinculación territorial, la central hidroeléctrica, los dos vertederos y la esclusa de navegación- se concluyeron a fines del año 1994.

El 3 de diciembre de ese año se puso en marcha la primera turbina, iniciándose la operación comercial y en 1998 se puso en funcionamiento la última de las 20 turbinas instaladas.

Pero, la finalización de las obras no fue acompañada con el recrecimiento a cota definitiva, en virtud de no haberse podido concluir la totalidad de las Obras Complementarias con las respectivas acciones socio-ambientales que para posibilitaran tal acción.

El primer paso tendiente a concluir el emprendimiento hidroeléctrico se dio el 17 de diciembre de 2003, cuando los Presidentes de Argentina y Paraguay emitieron una Declaración Conjunta en la cual ratificaron el interés de ambos gobiernos de concluir dichas obras y acciones pendientes.

El 29 de diciembre del mismo año, un Grupo de Trabajo presidido por los Ministros de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la República Argentina y de Obras Públicas y Comunicaciones de la República del Paraguay, formalizaron un Acuerdo que en su numeral 4 instruye a la EBY a presentar un Plan General de Terminación del Proyecto.

El 11 de mayo de 2004 el Gobierno argentino incluyó en su Plan Energético Nacional (2004-2008) el Plan de Terminación de Yacyretá (PTY), con un aporte de USD 560 millones y la ampliación del Sistema de Transmisión de Yacyretá, con una inversión de USD 100 millones, por parte de dicho Gobierno.

El 11 de febrero de 2011, una vez cumplidas las acciones sociales, ambientales y de protección costera necesarias, la EBY, con la no objeción del BID, llenó el embalse de Yacyretá a su cota de diseño de 83 msnm.

En tal sentido, el presente Informe describe y analiza todas las situaciones que, por una parte, imposibilitaron el cumplimiento del compromiso original y, por otra parte, permitieron terminar el emprendimiento hidroeléctrico, dando cumplimiento a los compromisos pendientes.

INDICE

Equipo de Trabajo	2
Prólogo Institucional.....	3
Introducción General	6
Capítulo 1: El Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá.....	7
1.1. Financiamiento del Proyecto.....	7
1.2. Encuadre Histórico.....	8
1.2.1. Los primeros estudios sobre los recursos hídricos en la región.....	8
1.2.2. Alternativas de Traza	9
1.2.3. Ejecución de las Obras Principales	11
1.3. Las Obras previas a la ejecución de Yacyretá (1973-1990).....	14
1.3.1. Las Obras en Ayolas (PY) e Ituzaingó (AR).....	14
1.3.2. El Puente Internacional Posadas-Encarnación (1981-1990).....	15
1.4. Obras Principales del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá (1983-1998)	15
1.4.1. El Sistema de Cierre del río Paraná	15
1.4.2. El Sistema de Generación y Transmisión	18
1.5. Inicio de la Gestión Ambiental y Social del Proyecto.....	19
El río Paraná y las diferentes visiones de un mismo enclave natural.....	19
1.5.1. Los primeros instrumentos de gestión ambiental.....	20
1.5.2. Primeros Instrumentos para la Gestión Social	21
1.6. La Evaluación Ambiental de 1992	22
1.6.1. Estudio de Evaluación Ambiental de Yacyretá	23
1.6.2. El Plan de Manejo Ambiental de 1992 (PMA '92)	24
1.7. El primer llenado del embalse y la paralización del Proyecto	30
Capítulo 2: El Préstamo BID 760/OC-RG - Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento	31
2.1. El Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento	31
2.1.1. Objetivo del Programa	31
2.1.2. Componentes del Programa.....	31
2.1.3. Ejecución del Programa.....	31
2.2. El período de Permanencia Prolongada a Cota Reducida (76 msnm).....	32
2.2.1. El Plan o Programa Base (PB).....	32
2.2.2. El Plan de Desborde de Arroyos (PDA)	32
2.2.3. Las primeras 4 Reuniones de Alto Nivel (1997-2001).....	33
2.2.4. Una paralización controversial.....	34
2.3. El proceso que formaliza la terminación del Emprendimiento Hidroeléctrico Yacyretá.....	38
2.3.1. El contexto político-institucional para la terminación.....	38
2.3.2. La RAN Vª y la no objeción del PTY (2004).....	38
2.3.3. Las Prórrogas del Préstamo BID 760/OC-RG.....	40
2.3.4. El marco lógico del Plan de Terminación Yacyretá.....	40
Capítulo 3: Implementación de los Compromisos de la RAN Vª.....	41
3.1. Las Obras del Plan de Terminación Yacyretá (PTY)	41
3.1.1. Aspectos Urbanos y de Protección de las Ciudades Involucradas.....	43
3.1.2. Aspectos de Reposición e Integración Territorial	55
3.2. Reasentamiento (PARR).....	71
3.2.1. Población y Actividades Involucradas	73
3.2.2. Descripción del PARR	74
3.2.3. Plan Operacional de Reasentamiento (POR).....	75
3.2.4. Plan de Rehabilitación y Apoyo Social (PRAS)	80
3.3. Medio Ambiente (PMMA).....	82
3.3.1. Descripción del PMMA	83
Programa 1: Gerenciamiento Ambiental del Proyecto.....	84
Programa 2: Gestión Urbana y Patrimonio Cultural	88

Programa 3: Reservas Naturales y Biodiversidad	90
Programa 4: Fauna Íctica.....	92
Programa 5: Calidad de Aguas	94
Programa 6: Salud y Medio Ambiente	96
Capítulo 4: Aspectos de Evaluación del Programa	99
4.1. El proceso de Recrecimiento a cota de diseño (83 msnm)	99
4.2. Revisión de la Calidad del Diseño.....	99
4.3. Implementación del Proyecto	100
4.3.1. Análisis de Factores Críticos.....	101
4.3.2. Desempeño del Banco.....	106
4.4. Sostenibilidad	107
4.4.1. Reasentamiento.....	107
4.4.2. Medio Ambiente.....	107
4.4.3. Obras de Infraestructura	108
4.4.4. Indemnizaciones.....	108
4.4.5. Protección de Arroyos	109
Capítulo 5: El Periodo pos-llenado del Embalse del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá a cota de diseño (83 msnm)..	110
5.1. El Plan Cultivando Agua Buena / Y Porá	110
5.1.1. Ficha Técnica del Plan.....	110
5.1.2. Proceso de Trabajo.....	111
5.1.3. Avances en la ejecución del Plan.....	113
5.2. La hidroelectricidad como base del desarrollo regional	114
5.2.1. Potenciación de la Central Hidroeléctrica Yacyretá	114
5.2.2. Re-funcionalización del Brazo Aña Cuá	114
5.2.3. El Proyecto Hidroeléctrico de Corpus Christi.....	115
Capítulo 6: LECCIONES APRENDIDAS	116
6.1. En el Área Ambiental (actividades recurrentes del PMMA)	116
6.2. En el Área Social.....	120
6.3. Lecciones Aprendidas en General.....	127
GLOSARIO	134
BIBLIOGRAFÍA	136

Introducción General

Tomando en consideración lo expuesto en el Prólogo institucional, el Informe de Evaluación Ex-Post del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá se ha estructurado en seis (6) Capítulos.

El Capítulo 1, analiza la primera fase de concepción y construcción del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá. Su estructura de financiamiento; su encuadre histórico, considerando las discusiones sobre la traza y los hechos que condicionaron su desarrollo; el inicio de las obras previas, en particular, los complejos habitacionales de Ayolas (PY) e Ituzaingó (AR) y el Puente Internacional Posadas-Encarnación y de las Obras Principales del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá (1983-1998); el inicio de la Gestión Ambiental y Social del Proyecto; la Evaluación Ambiental de 1992 y las circunstancias del primer llenado del embalse a una cota reducida de 76 msnm y la posterior paralización del Proyecto.

El Capítulo 2 concentra su análisis en el Préstamo 760/OC-RG del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento, su objetivo, sus componentes y cómo ha sido su ejecución; su incidencia durante el período de Permanencia Prolongada a Cota Reducida (76 msnm), dentro del contexto del Plan o Programa Base (PB), del Programa de Desborde de Arroyos (PDA) y, en especial, de las primeras 4 Reuniones de Alto Nivel (1997-2001) convocadas por el Banco. Analiza también, el proceso que formaliza la terminación del Emprendimiento Hidroeléctrico Yacyretá, en cuanto al contexto político-institucional, los acuerdos de la Vª RAN y la no objeción otorgada por los Bancos al Plan de Terminación de Yacyretá (PTY, año 2004), considerando en ello, las distintas prórrogas del Préstamo BID 760/OC-RG y el posterior marco lógico del Plan de Terminación Yacyretá.

El Capítulo 3, analiza cómo ha sido el proceso que implementó los Compromisos de la Vª RAN; las Obras del Plan de Terminación Yacyretá, en sus aspectos urbanísticos y de protección de las ciudades involucradas y de reposición e integración territorial; las acciones reasentamiento y rehabilitación de la población, en el marco del Plan de Acción para el Reasentamiento y la Rehabilitación (PARR); así como, las de medio ambiente, en el marco del Plan de Manejo de Medio Ambiente (PMMA).

El Capítulo 4, aborda los Aspectos de Evaluación del Programa. El proceso de recrecimiento a cota de diseño (83 msnm); la revisión de la Calidad del Diseño del Programa; de la implementación del Proyecto, considerando para ello, el análisis de factores Críticos y el de desempeño del Banco; el análisis de Sostenibilidad de las acciones de reasentamiento, medio ambiente, obras de infraestructura, indemnizaciones y protección de arroyos.

El Capítulo 5, analiza el periodo actual de pos-llenado del Embalse del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá a su cota de diseño, considerando en ello, como han evolucionado los indicadores de base ambientales, de pobreza y desarrollo humano; el actual accionar de la Entidad Binacional Yacyretá, con su Plan Cultivando Agua Buena / Y Porá y la nueva planificación hidroenergética como base del desarrollo regional, en particular, las propuestas para la construcción de una central sobre el Brazo Aña Cuá, la re-potenciación de la Central Hidroeléctrica Yacyretá y los avances sobre los estudios del proyecto hidroeléctrico de Corpus.

Finalmente, el Capítulo 6 aborda las Lecciones Aprendidas en las áreas Ambiental y Social, así como, en materia general, del extenso período de ejecución de este importante Proyecto Hidroeléctrico que aporta energía y acciones complementarias para el desarrollo de ambos países y de la región.

Capítulo 1: El Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá

Pocos proyectos de infraestructura a gran escala en el mundo poseen un desarrollo en su ejecución que abarque 40 años como es el caso de Yacyretá y, menos aún, que tengan más de 100 años de historia.

Por tal motivo, el primer Capítulo de la Evaluación Ex-Post, analiza los principales acontecimientos histórico-institucionales y técnicos que confluyen en el proceso de definición de la construcción del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá (CHY), hasta la fecha del primer llenado del embalse a la cota reducida de 76 msnm, fecha ésta, que resulta concomitante con la formalización del Préstamo BID 760/OC-RG: Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento.

Para poner en contexto los mencionados acontecimientos se analiza inicialmente, las condiciones de financiamiento del proyecto y un encuadre histórico que describe los hechos que definieron las instancias de su ejecución: los estudios realizados para el aprovechamiento de los recursos hídricos de la región, el proceso de discusión sobre las diversas trazas posibles para el cierre del río Paraná y el proyecto con el que se da inicio a la ejecución de las denominadas "Obras Principales" del CHY.

El tercer párrafo analiza, en tanto, las primeras "Obras Complementarias" del proyecto hidroeléctrico, conformadas por las Villas (permanentes y transitorios) construidas en las ciudades de Ituzaingó (Provincia de Corrientes, Argentina) y Ayolas (Departamento Misiones, Paraguay) y el Puente Internacional San Roque González de Santa Cruz que vinculó, definitivamente, a las ciudades de Posadas (Provincia de Misiones, Argentina) y Encarnación (Dpto. Itapúa, Paraguay), dado que las mismas representan, respectivamente, las primeras implicancias de la Obra a escala local regional.

El cuarto párrafo del capítulo describe las Obras Principales del CHY el cierre del río Paraná y la consolidación de su Embalse como principal factor de la transformación regional.

Finalmente, el quinto párrafo, desarrolla las modalidades de intervención que dan inicio a la gestión socio-ambiental del proyecto, como antecedente del mencionado Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento (Préstamo BID 760/OC-RG).

1.1. Financiamiento del Proyecto

Un aspecto importante a resaltar es que el Gobierno de Argentina es el único financiador del Proyecto.

Para la construcción de las obras civiles y electromecánicas del Proyecto, las principales fuentes de financiamiento adoptadas por dicho gobierno, lo constituyeron operaciones de crédito del BID (Préstamos 346/OC-RG de 1978, 555/OC-RG de 1983 y 583/OC-RG de 1990) y del BIRF (Préstamos 1761-AR, 2998-AR, 3520-AR y 2854-AR).

Las inversiones que demandaron el Plan de Terminación Yacyretá; los costos operativos; los costos sociales y medioambientales han sido cubiertos en su integridad con recursos obtenidos en un 82% provenientes de la venta de energía facturada al Sistema Argentino de Interconexión¹ (SADI,) el 14% aportado por el Gobierno Argentino mediante el Artículo 21 de la Ley 25.967 considerado con cargo a la compra anticipada de energía² y el 4% restante del Préstamo N° 760/OC-RG del Banco Interamericano de Desarrollo.

¹ Para los ejercicios económicos 2008; 2009 y 2010 y en la medida que el Gobierno Argentino en su condición de Alta Parte Contratante del Tratado de Yacyretá verificaba los avances logrados en el Plan de Terminación, ratificó plenamente los compromisos asumidos en cuanto a la viabilidad financiera del proyecto de terminación y en ese sentido por medio del Artículo 17° de la Ley N° 26.337, que aprueba el Presupuesto de Gastos y Recursos de la Administración Nacional para el Ejercicio 2008; el Artículo 17° de la Ley N° 26.422 que aprueba el Presupuesto de Gastos y Recursos de la Administración Nacional 2009 y el Artículo 16° de la Ley N° 26.546, que aprueba el Presupuesto de Gastos y Recursos de la Administración Nacional para el ejercicio 2010, el Estado Nacional Argentino tomó a su cargo las deudas generadas en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) por aplicación de la Resolución de la Secretaría de Energía N° 406 de fecha 8 de setiembre de 2003, correspondientes a las acreencias de Nucleoeléctrica Argentina Sociedad Anónima (NASA), de la Entidad Binacional Yacyretá y a los excedentes generados por el Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande, estos últimos en el marco de las Leyes Nos. 24.954 y 25.671, por las transacciones económicas realizadas hasta el 31 de diciembre de 2007 y las que se generen en el ejercicio 2008. Las deudas mencionadas en el párrafo anterior, serán incluidas en el artículo 2º, inciso f) de la Ley N° 25.152.

Para el ejercicio 2011, el Gobierno Argentino, con fecha 22 de diciembre de 2010, dictó los Decretos N° 2053 y N° 2054.

² Al inicio de la ejecución del Plan de Terminación, el Gobierno Argentino por medio del artículo 21° de la Ley N° 25.967, de fecha 15 de diciembre de 2004, que aprueba el Presupuesto de Gastos y Recursos de la Administración Nacional para el Ejercicio 2005 facultó a la Secretaría de Hacienda del entonces Ministerio de Economía y Producción a otorgar préstamos a la Entidad Binacional Yacyretá de acuerdo con los montos a consignar en las respectivas Leyes de Presupuesto de la Administración Nacional de cada año, destinados a financiar la terminación del Proyecto Yacyretá. Los préstamos que se otorguen junto a los intereses capitalizados se reembolsarán en TREINTA (30) cuotas anuales y consecutivas a partir del ejercicio posterior al primer

El Préstamo BID N° 760/OC-RG Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento, cuya Evaluación Ex Post presentamos, fue suscrito por el Banco y la Entidad Binacional Yacyretá (EBY) el 26 de enero de 1994, siendo el garante la República Argentina. Esta operación fue concebida para dar continuidad a la solución de los aspectos ambientales y sociales del Proyecto, en consonancia con la puesta en marcha de políticas específicas de los organismos multilaterales.

1.2. Encuadre Histórico

La construcción del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá ha pasado por un largo proceso de adaptación a situaciones propias del proyecto y del área de implantación, así como también, por diversas situaciones derivadas del contexto internacional,³ que incidieron en los países involucrados, en la región y en el propio diseño del proyecto.

Para poner en contexto esta afirmación resulta necesario, entonces, efectuar una síntesis cronológica de los principales acontecimientos que definieron su ejecución y alcanzar el primer objetivo de llenar el embalse a una cota reducida, a fin de iniciar la explotación comercial de energía y, con ello, poder financiar las obras y acciones socio-ambientales que permitieran elevar el embalse hasta una cierta cota de diseño que fue, incluso, modificada durante dicho período de ejecución.

1.2.1. Los primeros estudios sobre los recursos hídricos en la región

Los estudios para el aprovechamiento de los recursos hídricos de la región comenzaron mucho antes que la concreta concepción de Yacyretá. Hacia fines del siglo XVIII se iniciaron estudios para mejorar la navegabilidad de los ríos Paraná y Uruguay reduciendo la incidencia de los arrecifes y hacia fin del siglo XIX, ya se hablaba de los Saltos del Apipé en el río Paraná y del Salto Grande en el río Uruguay como accidentes de un mismo sistema hídrico. Esto significaba que se podría implementar un sistema a través del Iberá tanto para su utilización en el transporte fluvial como para la generación de electricidad. Por ello ambas caídas de agua fueron estudiadas en conjunto en cuantiosas oportunidades.

1903

Una ponencia presentada ante la IX^o International Navigation Congress ya expuso los beneficios que se podrían obtener de los Saltos del Apipé para la producción de energía hidroeléctrica.

1905

Se realizaron las primeras observaciones hidrométricas y aforos sistemáticos aguas arriba de la confluencia de los Ríos Paraná y Paraguay.

1920

La Dirección de Navegación y Puertos de la República Argentina encomendó a los ingenieros Humberto Gamberale y Francisco Mermóz un estudio sobre las posibilidades de aprovechamiento hidroeléctrico de las Cataratas del Iguazú, del Salto Grande sobre el Río Uruguay y de los Rápidos del Apipé en el Río Paraná.

1926

Yacyretá comenzó a tomar forma institucional el 1° de febrero de 1926 con la firma, en Washington DC (EEUU), del Protocolo Argentino-Paraguayo relativo a la utilización de los Saltos de Apipé.

1958

El 23 de enero de 1958, 32 años después de la firma del mencionado Protocolo, ambos países formalizaron el Convenio destinado a realizar el estudio específico de ese tramo del río Paraná, para su aprovechamiento hidroenergético y, complementariamente, para mejorar la navegabilidad de dicho

año en que la Entidad genere energía a la cota definitiva de diseño del proyecto, con las mismas condiciones financieras establecidas por el Decreto N° 612 del 22 de abril de 1986.

³ Se refiere a la inserción de las grandes obras de infraestructura, principalmente hidroeléctricas, en el contexto de la evolución del debate internacional en torno al vínculo entre medio ambiente y desarrollo, que en sus extremos ha pasado de la óptica de explotación irrestricta de los recursos naturales como medio para satisfacer las necesidades de consumo de la sociedad, hasta la más reciente de desarrollo perdurable, que manifiesta un sostenido crecimiento de la conciencia ambiental en el conjunto de la sociedad mundial, junto a un también creciente posicionamiento contrario a la construcción de grandes obras de infraestructura, en particular de las hidroeléctricas, debido a los impactos que estas grandes obras generan sobre el ambiente.

río, a la altura de las islas Yacyretá y Apipé, creando para ello, la Comisión Mixta Técnica Paraguayo-Argentina del Apipé (CMT), que tuvo a su cargo la realización del estudio.⁴

1.2.2. Alternativas de Traza

Muchas fueron las discusiones sobre las diversas trazas posibles para concretar el cierre del río Paraná. Esas discusiones implicaban, directamente, la cantidad de territorio a ser inundado en cada margen, principalmente en territorio paraguayo.

1964

El 9 de junio de 1964, los Gobiernos de Argentina y Paraguay aprobaron el Informe Técnico-Económico-Financiero del Anteproyecto de la denominada 'Represa Yacyretá-Apipé' realizado por la CMT, donde se describían las características excepcionales del río Paraná con un módulo de 11.794 m³/s, un caudal mínimo medio mensual de 3.100 m³/s, y la cota de operación era 79 msnm.

Los lineamientos generales de la denominada Alternativa I, preveía la construcción de una presa frontal al río, 2 vertederos de 35 mil m³/seg. localizados sobre el Brazo Principal y el Brazo Aña Cuá del río Paraná, una Central Hidroeléctrica formando parte de la presa frontal y constituida con 30 unidades de generación de una potencia individual de 70.000 KW y, una esclusa de navegación de 180 m. de longitud y 30 m. de ancho localizada al Este de la Central. El informe consideraba que la construcción de las obras insumirían unos 8 años, estimando como año de inicio el de 1972.

1966

En ese año se firman Cartas Reversales entre los dos países y se encarga a la CMT, la confección de un convenio para la construcción y explotación del complejo hidroeléctrico.

1970

En marzo, la CMT Paraguayo-Argentina de Yacyretá-Apipé, acordaba la precalificación de consorcios consultores para realizar la Primera Fase de Prefactibilidad sobre Yacyretá.

1971

En junio, se hace la licitación ganada por HARZA, al proponer una modificación clave al Proyecto de la CMT, al establecer como cota de diseño a la C. 82 msnm.

El 20 de octubre de ese año, se firmaba en Asunción del Paraguay, el Contrato entre la CMT y el mencionado Consultor, para que desarrolle las denominadas Fases I y II del Proyecto.

El 26 de octubre del mismo año, se formalizó la Orden para dar comienzo al Estudio de Prefactibilidad.

1972

En marzo de ese año, ya se estaba estudiando una 'Variante B' de la traza, con la alternativa de operación a C. 82 msnm.

El 27 de abril, se discutió el anteproyecto elaborado por la CMT que cortaba el río uniendo prácticamente con un trazado rectilíneo las poblaciones de Ituzaingó (Rincón de Santa María) en la margen argentina, con Ayolas en la margen paraguaya dónde, además, el Director por Paraguay Ing. Debernardi, luego de una extensa discusión, demarcó en rojo sobre un plano, otras 6 trazas.

El 9 de agosto de ese mismo año, en la 29ª Reunión Plenaria efectuada en Buenos Aires, la delegación Argentina manifestaba que consideraba a la Traza I (o Alternativa A), como la más adecuada, en tanto, la Delegación Paraguaya optaba por la Traza II, por tener una extensión menor de territorio paraguayo a ser inundado.

El 4 de octubre, el Consultor (HARZA) somete ante el Departamento Técnico, el presupuesto para realizar el llamado 'Programa Intermedio'.

El 13 de octubre, dieron comienzo las tareas de campaña.

1973

El 13 de enero de 1973, se realizó la presentación de los resultados del Programa de Acción Intermedia, como estudios complementarios para seleccionar una Traza (A, B-2, Variante San Cosme y nueva Traza II).

⁴ La CMT recién quedó constituida el 3 de noviembre de 1960. En la misma fecha se aprobó el Plan General de Estudios Preliminares.

En junio, el Consorcio Harza y Asociados, entregaba el borrador del Informe Final con el Anteproyecto Yacyretá-Apipé. La Argentina había aceptado la Traza II propuesta por Paraguay, y por ello este país concordó en continuar con la Fase III del Proyecto a pesar de que la Traza, en ese momento, no estaba totalmente formalizada.

El 6 de agosto, el Gobierno Argentino aceptó formalmente la Traza II elegida por Paraguay, mediante una carta del General Perón al General Stroessner.

El 12 de septiembre, el canciller Alberto Juan Vignes comunicó a su par paraguayo que la Argentina aceptaba la Traza II para el Proyecto de la Represa.

El 1° de diciembre, Harza presenta el informe Final de Factibilidad, Fase II, con la Traza II como definitiva. Dicha traza, consolidaba un embalse compensador de superficie equivalente al 50% a la del embalse principal, definido por 8,5 km. de terraplenes y dónde se preveía ejecutar, adicionalmente, una central hidroeléctrica, una esclusa de navegación, un vertedero e instalaciones para el pasaje de peces. En esta instancia, el proyecto proponía la inundación de unas 40 mil has. del valle del arroyo Aguapey en Paraguay, llevando el embalse principal a unos 2.000 km² de superficie y seguía manteniendo la Central Principal con 30 Turbinas, la esclusa de navegación y los dos vertederos, incorporando en la estructura de la Central, instalaciones para el pasaje de peces.

Con este proyecto, el 3 de diciembre de 1973, se firmaba en Asunción del Paraguay, el **Tratado de Yacyretá**,⁵ que en su Artículo I, establece que:

"Las Altas Partes contratantes realizarán, en común y de acuerdo con lo previsto en el presente Tratado, el aprovechamiento hidroeléctrico, el mejoramiento de las condiciones de navegabilidad del Río Paraná a la altura de isla Yacyretá y, eventualmente, la atenuación de los efectos depredadores de las inundaciones producidas por crecidas extraordinarias." (EBY, 1973:5)

Con la firma del Tratado, se creó también, la EBY, en condiciones igualitarias para ambas partes, a la que le asignó la capacidad jurídico-financiera y la responsabilidad técnica para realizar los estudios y proyectos de las obras mencionadas, así como, la dirección, ejecución, puesta en marcha y explotación de las mismas.

1974

El 17 de junio de ese año, previa licitación internacional, se adjudicó al consorcio HARZA-LAHMEYER y Asociados la elaboración del Proyecto Ejecutivo de Yacyretá.

1976

Durante ese año, se llamó a licitación para la construcción de los caminos de accesos y de las villas permanentes para operarios.

La Memoria y Balance de 1976 de la Entidad Binacional Yacyretá, indicaba en su Disposición General, las siguientes modificaciones:

"[...] la presa del Embalse Principal cruzará el brazo navegable del río Paraná inmediatamente aguas debajo de los rápidos de Apipé, se extenderá río arriba sobre la isla Yacyretá en una longitud de 53 km para cruzar el Brazo Aña Cuá en las cercanías de San Cosme. En la margen izquierda la presa se extenderá hasta el Rincón Santa María. La longitud total de la presa es de aproximadamente 70 km que incluye una esclusa de navegación, un vertedero en el Brazo Principal del Paraná, una Central con 20 unidades y previsiones para instalaciones adicionales para 10 unidades más, [...] instalaciones para el pasaje de peces en la estructura de la Central y el Vertedero del Brazo Aña Cuá en el lado norte de la isla Yacyretá. El nivel del agua máximo normal en este embalse quedó establecidos en la cota 82 sobre el nivel medio del mar en Mar del Plata y el lago que se forma tiene una superficie de 1.420 km² y un volumen de 16.900 Hm³ y se extenderá aguas arriba alrededor de 250 km hasta las cercanías de Corpus. La presa del Embalse de Compensación cruzará el Paraná a la altura de Itá-Ibaté e incluirá 8,6 km de terraplenes, una esclusa de navegación, un vertedero e instalaciones para peces. El nivel del agua variará en este embalse, conforme a las descargas de la Central, entre la cota mínima de 58,5 m a la máxima de 64 m. El embalse de compensación tendrá una superficie de 600 km² y un volumen de 2.189 Hm³ [...]"

⁵ El Tratado de Yacyretá, fue aprobado por Ley de la República del Paraguay N° 433 del 20/12/1973, y por Ley de la República Argentina N° 20.646 sancionada el 06/02/1974 y promulgada el 22/02/1974. La Ley Argentina, resalta además, los avances de la obra de Salto Grande (entre Argentina y Uruguay, concluida en 1979) y consolida la decisión de llevar adelante, entre Argentina y Paraguay, el emprendimiento de Corpus.

Dique Aguapey: una presa de tierra con coronamiento a cota 86 m. prevendrá contra la extensión del embalse hacia la cuenca de arroyo. El agua almacenada en la zona protegida será transferida al embalse principal mediante una planta de bombeo, conducciones y estructuras de descarga."

Este proyecto contemplaba, el cierre de los arroyos Tacuary y Caraguatá, evitando de esta manera una mayor superficie de inundación de territorio paraguayo.

1977

Sobre finales de 1976 y principios de 1977, debido a una crecida del río Paraná, se detectó que existía una conexión superficial entre el Brazo Aña Cuá y el Brazo Principal a través del estero llamado Mediodía, en una longitud de 7,5 km. y que el comportamiento del subsistema hidráulico compuesto por el Brazo Aña Cuá - Esteros de la Isla Yacyretá - Brazo Principal, confirmaba el sentido de escurrimiento a través de los esteros y la mecánica de carga y descarga.

La Traza II debió recomponerse y el rediseño creó la Traza III.

1979

Pero la Traza definitiva fue establecida tres años después, por las Notas Reversales del 30 de agosto de 1979, que modificó el Anexo 'B' del Tratado de Yacyretá.

Las principales modificaciones al proyecto de 1976 fueron: i) el establecimiento de una superficie máxima de inundación de 815 km² de territorio paraguayo que motivó la inclusión del cierre del Aº San Martín, a los ya mencionados arroyos de esa margen y obras de defensa costera en todo el perímetro del embalse; ii) fijó en 30, las Unidades Generadoras de la Central; iii) estableció la cota de coronamiento de las presas en 86 msnm; iv) amplió la capacidad de evacuación del Vertedero Aña Cuá a 40.000 m³/seg. con el embalse a cota 84,5 msnm, con el objetivo de disminuir en todo lo posible los daños en la costa norte de la parte occidental de la isla Yacyretá.

En diciembre de 1979 se inició la construcción de las Villas transitorias y permanentes en Ayolas (PY) e Ituzaingó (AR), destinadas a los obreros y profesionales que, respectivamente, construirían y operarían el Complejo Hidroeléctrico Yacyretá.

En ese mismo mes de diciembre, se efectuó el llamado para la preselección de consorcios de empresas para la ejecución de las Obras Principales.

1980

El 2 de junio de ese año, se realizó la apertura de las ofertas de las 5 empresas preseleccionadas para la Obra Principal (Contrato Y-C1), con un proyecto que ya presentaba al embalse compensador sólo como una posibilidad. En términos de afectación, esto representaba no perder 600 km² de territorio insular y continental, y consecuentemente de biodiversidad, aguas abajo de la Presa Principal.

1.2.3. Ejecución de las Obras Principales

1983

El 20 de octubre de 1983, la EBY firmó el Contrato Y-C1 referente a la Construcción de las Obras Principales del Emprendimiento Hidroeléctrico Yacyretá, con el Consorcio ERIDAY-UTE

El 3 de diciembre de 1983, dieron comienzo las Obras Principales del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá (CHY).

1984

El Informe Trimestral de Avance del Proyecto, de diciembre de 1984, estableció las siguientes modificaciones:

- Fijó el nivel del embalse en Cota 82 msnm.
- Estableció el largo total de la presa en 63 Km. de longitud, con su coronamiento en la cota 86,75 msnm, es decir, 4,75 m. por encima del nuevo nivel del embalse.
- Estableció que la Central Hidroeléctrica contaría con 20 Unidades Generadoras (UG), con previsión para 10 más.
- Estableció la localización de la esclusa de navegación en el sitio actual, es decir, en Rincón Santa María sobre la margen argentina y redujo sus dimensiones a un ancho de 27 m. y una longitud de 237 m.
- Fijó las condiciones de operación y los caudales máximos erogables de los Vertederos a los actuales 95.000 m³/seg. para responder al pico de la máxima crecida probable.

- f) Ya no contemplaba el cierre del Aº San Martín.
- g) Ya no hablaba de las características del embalse compensador.

El plano muestra la Traza adoptada en el proyecto, con la cual se inició la ejecución de las Obras Principales, donde puede observarse que ya no existe al embalse compensador aguas abajo de la represa.

1985

En el mes de mayo, finalizó la construcción del Puente de Servicio sobre el Brazo Principal del Río Paraná.

El 20 de diciembre, CIDY/ERIDAY presentó la Nota-0547, que proponía modificar el ritmo de los trabajos en las Obras Civiles Principales.

Con el fin de aliviar el impacto económico que imponía el programa original de la obra en el período de mayor concentración de los trabajos, la EBY decidió solicitar al Contratista la presentación de otra alternativa de reprogramación postergando, desde fin de septiembre de 1990 a febrero de 1993, la puesta en marcha de la 1ª Unidad Generadora.

Las fechas claves que resultaron de dicha reprogramación, fueron las siguientes: a) inicio del desvío del río: Brazo Principal en abril de 1989 y Brazo Aña Cuá, en abril de 1990; b) inicio del llenado del embalse: en noviembre de 1992; c) inicio de generación comercial: en febrero de 1993.

1986

El 22 de octubre, se formalizó un ajuste al Contrato entre la EBY y CIDY, en el cual desaparecen los Proyectos de Relocalizaciones como objeto del mismo.

El 27 de noviembre, se formalizó el Acta de Acuerdo EBY con ERIDAY UTE / Supresión de las Turbinas N° 21 a N° 30, que fue aprobado por Resoluciones CE N° 792/86 y CA N° 190/86, basadas en el Informe N° I-29-5-005B.

Hacia fines de este año, la Traza del Proyecto ya no contemplaba el cierre de los arroyos Aguapey, Tacuary y Caraguatá, en la margen paraguaya.

1987

El 26 de marzo, se firmó el Contrato Y-E1G-Generadores, para adquirir las 10 primeras Unidades de Generación (Turbinas).

El 2 de octubre, se firmaron los Contratos Y-E5-Compuertas para Vertederos y Central y el Y-E15-Equipamiento Eléctrico para la Esclusa de Navegación.

En ese año empezó a estudiarse la posibilidad de instalar una Central Hidroeléctrica complementaria en el Brazo Aña Cuá que, además de generar energía, seguiría manteniendo en dicho brazo un caudal de agua de tal manera de evitar su secado y asegurar el equilibrio ecológico del área.

1988

El 5 de abril, se elaboró un nuevo cronograma de las Obras Civiles Principales.

El 27 de mayo, por Acta de Acuerdo de la Reprogramación de las Obras Contrato Y-C1 Obras Principales entre la EBY y el Contratista ERIDAY/UTE, se eliminó la nave de montaje auxiliar de las unidades 10 y 11.

En julio, se concretó la decisión de llevar la cota del embalse a 83 msnm.

El 18 de noviembre, se formalizó el denominado "*Segundo Convenio de Propietarios*", entre los gobiernos de Argentina y Paraguay, con el Banco Mundial.

En ese mismo mes de noviembre, comenzó el montaje de la Cinta Transportadora Rotec en el Puente de Servicio para las tareas de construcción del pre-cierre del Río Paraná y, mediante Nota 5564, la EBY le definió a CIDY el conjunto de Obras de Protección de los valles de los arroyos de la margen derecha: Aguapey, Tacuary, Caraguatá y San Martín.

En diciembre, entró en vigencia el Contrato Y-E2-Grúas de la Central / Puentes Grúas y el Contrato Y-E4 Compuertas y Dispositivos para Transferencia de Peces.

1989

En marzo, comenzaron los trabajos para el desvío del Brazo Principal del Río Paraná, en abril se habilita el Vertedero Principal.

El 26 de ese mes se firmaron las Notas Reversales que dispusieron una nueva concepción de protección en el Aº Aguapey con un cierre frontal mediante una presa y el drenaje de caudales a través de un canal en el Aº Tacuary con una defensa costera, cancelándose la construcción de las defensas de los arroyos Caraguata y San Martín.

El 8 de junio se procedió al cierre del Brazo Principal del río Paraná.

1990

El 2 de abril, se inauguró el Puente Internacional San Roque González de Santa Cruz entre Posadas y Encarnación (cuya gestión comenzó en 1971).

El 19 de mayo, se produjo el cierre del Brazo Aña Cuá y se habilitó el Vertedero.

Hacia fines de ese año, se decidió la suspensión de las Obras por un lapso de seis meses para replantear su programación.

1991

El 7 de diciembre, el gobierno argentino informó en Ituzzaingó, la decisión de concluir la construcción de Yacyretá, sustentada en la confirmación de créditos del Banco Mundial, del Eximbank de Japón y del Instituto de Desarrollo Económico del Canadá.

1992

El 9 de enero, se estableció por Notas Reversales, un nuevo Cronograma de Obras con fecha de inicio de operación el 1° de marzo de 1994.

El 1° de marzo, entró en operación el primer puente grúa destinado a manipular las Unidades Generadoras o Turbinas.

El 1° de abril, entró en operación la grúa pórtico para el cierre de emergencia de las Tomas de la Central Hidroeléctrica.

El 1° de junio se inició la construcción de la Línea de Transmisión Yacyretá-Resistencia y comenzó a analizarse la posibilidad de generar a cota reducida (76 msnm).

El 28 de julio, el Acta de Acuerdo entre el EBY y ERIDAY UTE, fijó el día 1° de septiembre de 1994 como límite máximo para poner en operación la UG N° 1.

El 1° de agosto, se concretó el cierre de las Tomas de Agua de las Unidades Generadoras. Ello permitió la remoción de la ataguía de protección.

El 4 de septiembre, se formalizó el "Tercer Convenio de Propietarios" entre los Gobiernos de Argentina y Paraguay con el Banco Mundial, que definió las condiciones para elevar el embalse por encima de la inicial Cota 76 msnm.

Entre el 9 y 13 de noviembre, se realizó la XIª Reunión del Panel de Expertos, donde el Consultor, tomando en consideración la propuesta de una Misión de Supervisión del BIRF (oct./nov. '92), presentó tres alternativas de Sección de la Presa para su evaluación.

1993

El 1° de junio, se habilitó la Esclusa de Navegación.

El 16 de julio, se concretó la privatización del Sistema de Transporte de Energía Eléctrica de alta tensión en la Argentina (Transener S.A.).

Entre el 2 y el 6 de agosto de ese año, se realizó la XIIª Reunión del Panel de Expertos, donde el Consultor presentó el diseño final del Proyecto, pero el Panel no hizo comentarios sobre el diseño.

Durante el mes de diciembre, se efectuó el control de los Vertederos (Principal y Aña Cuá), para la operar el embalse y recrecimiento de las crestas.

1994

El 26 de enero, la EBY, con el Gobierno Argentino como garante, firmó con el BID el Préstamo N° 760/OC-RG: "Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento", destinado a dar continuidad a la solución de los aspectos ambientales y sociales del Proyecto.

El 1° de febrero, se inició el recrecimiento de las Crestas del Vertedero Principal y del Vertedero Brazo Aña Cuá.

El 1° de junio se concretó la terminación de las Presas de tierra a Cota 86 msnm, antes del comienzo del llenado del embalse.

En ese mismo mes de junio, comenzó el llenado progresivo del embalse a Cota 76 msnm, para dar inicio a las pruebas de generación de energía.

El 2 de septiembre se inauguró la Central Hidroeléctrica de Yacyretá

Este acontecimiento se concretó con la puesta en funcionamiento de la 1ª Unidad de Generación (UG N° 1), iniciándose así, la generación de energía hidroeléctrica a cota reducida (76 msnm).

El 8 de noviembre, se puso en marcha comercial, la UG N° 2.

1.3. Las Obras previas a la ejecución de Yacyretá (1973-1990)

1.3.1. Las Obras en Ayolas (PY) e Ituzaingó (AR)

En diciembre de 1979, seis años después de la firma el Tratado de Yacyretá, la EBY daba inicio a la construcción de las oficinas del obrador, los sectores de servicio y las nuevas áreas residenciales (permanentes y transitorias) en las ciudades de Ituzaingó y Ayolas, destinadas a alojar a los obreros y profesionales que construirían Yacyretá y al personal que trabajarían en forma permanente en la Entidad Binacional de cada margen.

El conjunto de las construcciones transitorias, que una vez concluidas las obras principales fueron transferidos a cada municipio, junto a las villas -compuestas por más de 1.000 viviendas en cada margen- y los nuevos servicios y equipamientos socio-comunitarios, llevaron a duplicar la superficie urbana de ambos pueblos comenzando a vislumbrarse, de este modo, la primera de las grandes transformaciones que generaría la hidroeléctrica.

1.3.1.1. Ayolas

Se localiza en el sur del Paraguay a orillas del Río Paraná en el lugar denominado "San José Mi" (antiguo puerto de la reducción Jesuítica de Santiago), era hacia la década de 1960 un pueblo pescador aislado, que contaba con una población de unos 1.800 habitantes. Su único vínculo era el río Paraná, a través del cual, sus habitantes se relacionaban, en canoas, con los de la vecina ciudad argentina de Ituzaingó, luego de más de 2 días de viaje.

Para esta población, la construcción de Yacyretá implicó un gran cambio a ese estilo de vida determinado, principalmente, por la nueva infraestructura habitacional que debió construirse para alojar en forma transitoria y permanente a unos 8.000 obreros profesionales y operarios, que llegaron junto con sus familias.

Actualmente, la ciudad, con una población de unos 17 mil habitantes,⁶ se halla dividida en dos zonas: la Nueva Ayolas, que comprende desde el denominado Núcleo II hasta la Villa Permanente de Yacyretá y la Vieja Ayolas, donde se denota la estructura propia de los pueblos derivados de las leyes de indias, con su Iglesia San José-mí con el Santo Patrono y una Virgen María rellena de paja, la escuela, la plaza central rodeada de las primeras casas, la prefectura, la comisaria y la antigua Municipalidad.

En la actualidad, sus actividades principales están conformadas por la pesca, la ganadería y el comercio; a las que se incorporaron nuevas actividades, como la turística nucleadas en torno al Festival del Arary, la Fiesta Nacional del Dorado, las playas de Corateí y San Josemí, el Museo Arqueológico con objetos de la naturaleza y la cultura local y las Reserva de Isla Yacyretá, con ecosistemas únicos en el Paraguay como el bosque de Arary o los médanos y lagunas, y el Refugio de Atinguy que alberga especies emblemáticas de la región y donde realiza experiencias de reproducción en cautiverio.

1.3.1.2. Ituzaingó

Actual capital del Departamento homónimo y sede argentina de la Entidad Binacional de Yacyretá, era en sus inicios un poblado con perfil ganadero y portuario con escaso desarrollo, basta mencionar que su población en la década de 1960 era de 2.459 habitantes y en la de 1970 decrecía a 2.429 habitantes.

También aquí la nueva población que arribara para construir Yacyretá, produce su acelerado crecimiento demográfico, que hacia 1980 llegaba a 8.687 habitantes y, en 1991 en plena construcción de las obras, sumaba 16.995 habitantes.

Finalizadas las Obras Principales de Yacyretá, y con las derivaciones propias de ese tipo de emprendimientos, el crecimiento poblacional paso a ser de carácter vegetativo.

Hacia 2001, la población era de 19.073 habitantes, y comenzaba a delinearse un nuevo perfil económico y social, basado en la explotación del turismo, a partir de la pesca deportiva y del aprovechamiento de sus playas y acantilados. Este nuevo perfil, ha ido convirtiendo a Ituzaingó, en uno de los centros turísticos más importante de la provincia de Corrientes.

⁶ Según el Censo 2002, Ayolas cuenta con una población de 16.980 habitantes, 16 barrios y 7 compañías, siendo la 4ª ciudad más poblada del Departamento (después de San Ignacio, San Juan Bautista y Santa Rosa) en población total y la 2ª detrás de San Ignacio en población urbana.

1.3.2. El Puente Internacional Posadas-Encarnación (1981-1990)

El Puente Internacional San Roque González de Santa Cruz⁷ es representó el primer hecho trascendente para integrar la región.

Esta gran obra de infraestructura es un viaducto carretero y ferroviario de 2.550 m. de longitud, que une las ciudades de Posadas en la margen argentina (MI) y de Encarnación en la margen paraguaya del Proyecto Hidroeléctrico que, por sus características de diseño, permite la navegación sobre el río Paraná.

Su ejecución forma parte de los Acuerdos Binacionales de Yacyretá y se formalizó en un Convenio celebrado el 16 de junio de 1971 entre los gobiernos de ambos países, fue aprobado por en Argentina por Ley N° 19.372 del 17 de diciembre del mismo año.

El 5 de abril de 1975, se suscribió el Acta de la Comisión Argentina-Paraguaya, en la ciudad argentina de Posadas, Misiones.

En 1980 se concretó el proyecto, cuya su aprobación y posterior licitación estuvo a cargo del Departamento de Puentes de la Dirección Nacional de Vialidad de la República Argentina.

La obra fue iniciada en 1981 y se inauguró 9 años más tarde, el 2 de abril de 1990.

Un año después, fue premiada como la obra pública más destacada de Hispanoamérica, al Premio Internacional "San Benito de Alcántara", recibiendo el reconocimiento a la mejor obra arquitectónica de Hispanoamérica, que fue otorgado en España, el 13 de septiembre de 1991, por el Duque de Calabria Carlos de Borbón.

El Puente representa el primer hecho tangible de Yacyretá, a unos 80 km. aguas arriba de la localización de sus Obras Principales.

Su condición ferro-vial y su carácter internacional orientó nuevas condiciones de desarrollo de la región que, a partir de la reducción del tiempo y de los costos del cruce entre ambos países, dinamizó en forma significativa el intercambio basado en las relaciones económicas, culturales, sociales y turísticas.

Pero además, su escala y envergadura lo definen como una gran obra de infraestructura en sí misma, que impone su impronta y un nuevo sentido de significación en la transformación del paisaje urbano-costero de ambas ciudades.

1.4. Obras Principales del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá (1983-1998)

Este majestuoso río Paraná nace entre los estados brasileños de São Paulo, Minas Gerais y Mato Grosso del Sur, luego de la confluencia de los ríos Grande y Paranaíba.

La Cuenca del Paraná forma parte de la extensa Cuenca del Plata; posee una superficie de 2.800.000 km², la segunda de América del Sur después del Amazonas, y ocupa la mayor parte del sudeste brasileño, del oriente paraguayo y del litoral fluvial argentino.

El caudal medio de 14.500 m³ por segundo de este río, hace que su cuenca sea una de los más aprovechadas del mundo para producir energía eléctrica renovable, contando con cerca de un centenar de obras hidroeléctricas de diferentes escalas, todas localizadas en territorio brasileño, a excepción de Yacyretá.

Conforme lo establece su Tratado, el propósito principal del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá (CHY) es el aprovechamiento de un recurso natural renovable: *las aguas del río Paraná*, con el fin de producir la energía hidroeléctrica necesaria para abastecer la demanda a mediano plazo del mercado argentino-paraguayo y, complementariamente, para mejorar las condiciones de navegabilidad, la eventual atenuación de crecidas y facilitar el desarrollo del riego en ambas márgenes.

Los principales elementos que conforman las denominadas "Obras Principales" del emprendimiento hidroeléctrico está conformado por dos grandes sistemas:

- I. *El Sistema de Cierre del río Paraná, que se forma mediante varias presas de materiales sueltos y estructuras de hormigón armado que delimitan su embalse.*
- II. *El Sistema de Generación y Transmisión de la energía generada en la Central Hidroeléctrica.*

1.4.1. El Sistema de Cierre del río Paraná

El embalse principal del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá se formó mediante la construcción de dos subsistemas de varias presas de materiales sueltos y estructuras de hormigón armado:

⁷ SJ, quien sienta las bases fundacionales de Encarnación de Itapúa, inicialmente fundada sobre la margen izquierda del río Paraná, en el lugar donde hoy se localiza Posadas.

- 1) **Presas Principales**: conforme al siguiente ordenamiento comenzando desde la margen izquierda: *Presa Lateral Izquierda, Presa Principal Izquierda, Esclusa de Navegación, Presa de Cierre del Brazo Principal, Vertedero Brazo Principal, Central Hidroeléctrica, Presa Isla Yacyretá, Vertedero Brazo Aña Cuá (que evita su secado), Presa de Cierre del Brazo Aña Cuá y Presa Lateral Derecha.*
- 2) **Protección del Valle del Arroyo Aguapey**: localizada aguas arriba, sobre la margen derecha, posee una *Presa de Cierre* de cerca de 5 Km. y un *Canal de Enlace* de unos 12 Km. que deriva las aguas del mencionado arroyo al Canal de Drenaje de pie de Presa Lateral Derecha.

El sistema se desarrolla en una extensión de 70 km. de longitud, constituyendo, de esta forma, el sistema de cierre de un río en llanura más extenso del mundo y delimita su embalse de 1.602 km^{2,8}, que se extiende hasta unos 150 km. aguas arriba del río.

1.4.1.1. Las Presas Principales

El subsistema de presas principales, son del tipo de materiales sueltos que, junto con las estructuras principales de hormigón armado (HºAº), cierran un perímetro de 64,7 km. hasta las zonas más altas de las márgenes argentina y paraguaya, que junto a los cerca de 5 km. de la presa de cierre del Aº Aguapey, delimitan el cierre que genera el embalse de Yacyretá.

Las Presas varían en su sección transversal y en su altura, de acuerdo a la topografía del terreno, a los materiales de construcción utilizados y a los condiciones de fundación. Dependiendo de éstas variables, se construyeron 2 secciones transversales típicas; una de sección homogénea y otra zonificada con núcleo impermeable y espaldones de arena. Esta zonificación, adoptada en gran parte del alineamiento, optimizó el uso de materiales obtenidos de las excavaciones, áreas de préstamo y canteras adyacentes, minimizando la necesidad de almacenamiento u obtención de materiales fuera del área del proyecto.

Los taludes, aguas arriba, tienen una protección de escollero (rip-rap) contra el oleaje del embalse y, aguas abajo, están protegidos con escollero o enrocado y suelo vegetal, según lo requirieran las condiciones locales. Cuando las condiciones de fundación de la Presa lo exigieron, para evitar las filtraciones por debajo de la misma, se construyó una pantalla de cemento-bentonita de 60 cm. de ancho a través de la fundación permeable, conectada al núcleo impermeable y empotrada en la roca o manto impermeable continuo, para completar un cierre impermeable.

Las Presas tienen un ancho de 13,30 m. en los tramos que corresponden a la carretera internacional y 6 o 10 m. en los tramos del coronamiento de los caminos de servicio. El coronamiento de las Presas Principales se realizó a cota 87,75 msnm, a excepción de la Presa Lateral Izquierda coronada a cota 87,00 msnm para dar respuesta a las exigencias de los vientos y olas en el embalse; en tanto que la Presa del Aº Aguapey tiene su coronamiento a cota 86,50 msnm.

Vinculado al sistema de presas, se distinguen tres importantes elementos que dan forma a una nueva estructura de articulación regional: una carretera de coronamiento; un tramo carretero y un puente sobre el Brazo Aña Cuá del río Paraná y dos tomas de agua para riego.

1.4.1.1.1. CARRETERA DE VINCULACIÓN

Sobre el puente-vertedero del Brazo Principal, la plataforma de la Central y el tramo de presa Isla Yacyretá, se conforma una carretera de vinculación. La misma, representa la unión entre las Rutas Nacionales 12 de Argentina y I del Paraguay, que puede favorecer, potencialmente, tanto la integración de las ciudades de la región, como la vinculación entre las capitales de ambos países: Buenos Aires y Asunción.

1.4.1.1.2. TRAMO CARRETERO Y EL PUENTE SOBRE EL BRAZO AÑA CUÁ

Este tramo carretero permite vincular la margen argentina y la central hidroeléctrica, con la localidad de Ayolas, en la margen paraguaya. La carretera de vinculación se une a un tramo carretero de 6 km de longitud, conformado por terraplenes de materiales sueltos. El tramo incluye un puente de Hº Aº de 1.600 m. de longitud, ubicado sobre el Brazo Aña Cuá del río Paraná, de 10,85 m. de ancho, 8,30 m. de calzada y una altura promedio de 6,00 m. y máxima de 11,30 m.

1.4.1.1.3. LAS TOMAS DE RIEGO

Dentro del sistema de presas, se incluyen dos tomas de agua para riego, construidas en hormigón armado, con un caudal de diseño estimado en 108 m³/segundo en cada toma, que permiten el riego

⁸ Esa superficie de 1.602 km² se conforma con los 602 km² originales del cauce del río Paraná y con 1.000 km² de territorio costero e insular inundado, el 80% de cuya superficie corresponde a territorio paraguayo y, los 64,7 km. de longitud de la presa, representa el sistema de cierre más extenso del mundo de un embalse en llanura.

por gravedad de las tierras aptas adyacentes, favoreciendo de este modo el desarrollo de la agricultura de regadío. Una de las tomas está ubicada sobre la margen paraguaya cerca de la localidad de San Cosme, y la otra sobre la margen argentina, en la zona de Rincón Santa María.

1.4.1.2. La Central Hidroeléctrica

Representa el epicentro del sistema de cierre del río Paraná, situada a unos 2 km. aguas abajo del sitio donde se encontraban originalmente los Rápidos del Apipé, próxima al Brazo Principal del río, a la altura de las ciudades de Ituzaingó y Ayolas; a 90 km. al Oeste del eje conformado por las ciudades de Posadas (Provincia de Misiones, Argentina) y Encarnación (Departamento de Itapúa, Paraguay) y a unos 300 km. al Sudeste de la ciudad de Asunción del Paraguay y a unos 1.000 km. al Norte de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Capital de la Argentina.

1.4.1.2.1. NAVES DE MONTAJE

La Central Hidroeléctrica cuenta con dos Naves de Montaje denominadas *Principal* y *Auxiliar*, que se encuentran situadas en ambos extremos, adyacentes a las Unidades de Generación N° 1 y N° 20. La estructura y la cubierta es de HºAº. tiene 808 m. de largo y 80 m. de ancho, necesarios para ubicar las 20 Turbinas de la Central, los conductos respectivos y 4 Puentes Grúa que recorren la nave de montaje y la sala de generación.

1.4.1.2.2. ADMINISTRACIÓN CONTROL Y OPERACIÓN

En forma anexa e integrada a la sala de máquinas, se ubica el edificio de las oficinas principales, que, con características constructivas análogas a la misma, se emplaza aguas arriba adyacente al Vertedero Principal. Posee un sistema de ventilación forzada y aire acondicionado en áreas de Control Central, Control Local de Turbinas, Administración y Talleres. Dispone de sistemas de aire comprimido; aguas cruda y potable; protección contra incendio; drenaje y desagote de las UG; tratamiento de aguas servidas y suministro, purificación y almacenaje del aceite requerido por el equipo eléctrico y mecánico.

1.4.1.2.3. ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA DE PECES

La Central cuenta, en los extremos, con dos Instalaciones para Transferencia de Peces con 4 ascensores, cuyo objetivo es permitir la migración de peces aguas arriba de la Presa para completar el desove. Una, situada a la izquierda, entre la Nave Principal de Montaje y el Vertedero Brazo Principal y, la de la derecha, está integrada a la Nave Auxiliar de Montaje, aguas abajo del Muro Cierre Lateral Derecho. El sistema de transferencia dispone de tomas de captación, ubicadas en cada estructura principal y en las UG N° 7 y N° 14, vinculadas entre sí, por medio de un canal transversal hacia las Instalaciones de Peces ubicadas en los extremos de la central.

1.4.1.3. Vertederos

El Complejo Hidroeléctrico Yacyretá cuenta con dos vertederos, denominados: *Brazo Principal* y *Brazo Aña Cuá*, ubicados ambos en Isla Yacyretá.

Están diseñados en conjunto, para garantizar una capacidad de descarga de hasta 95.000 m³/s que corresponde a la máxima crecida probable, que estadísticamente podría sobrevenir. Son del tipo convencional a lámina guiada, equipados en sus crestas con compuertas radiales que se deslizan en guías curvas y deflectores en las rápidas vertedoras de 4 m. de longitud, ubicados a Cotas 57 y 62 msnm, que orientan el flujo de agua para disminuir los niveles de sobresaturación gaseosa aguas abajo, que afectaría negativamente la fauna íctica del río Paraná. Sobre las pilas de ambos Vertederos, aguas arriba, se encuentran los puentes que empalman con los caminos de coronamiento de las presas adyacentes.

1.4.1.3.1. VERTEDERO BRAZO PRINCIPAL

Ubicado sobre la margen derecha adyacente a la Central, está dotado de 18 compuertas radiales de 15 m. de ancho y 19,50 m. de alto, operadas con servomotores hidráulicos.

La cresta vertedora está a Cota 63,5 msnm. La pileta de aquietamiento tiene 342 m. de ancho y 100 m. de largo. Incluye un umbral de 6 m., cuya finalidad es desacelerar la velocidad de las aguas en forma tal de asimilarlas a las condiciones naturales evitando acciones erosivas.

1.4.1.3.2. VERTEDERO BRAZO AÑA CUÁ

Ubicado sobre la margen izquierda de ese brazo del río Paraná, está dotado de 16 compuertas radiales de 15 m de ancho y 17,30 m de alto, que son también operadas con servomotores hidráulicos. La cresta vertedora está a cota 66,5 msnm. La pileta de aquietamiento tiene 304 m. de ancho y 90 m. de largo.

1.4.1.4. Esclusa de Navegación

La Esclusa esta situada en la zona de Rincón Santa María, sobre la margen argentina (margen izquierda del Brazo Principal), es el elemento del sistema de cierre, que ha posibilitado superar el histórico límite a la navegación del río Paraná que conformaban los Saltos o Rápidos del Apipé, permitiendo salvar el desnivel de 23 metros que crea el embalse en su cota de diseño (a 83 msnm). Tiene una profundidad mínima de agua de 5 m. que permite, con los canales de acceso aguas arriba y abajo de la misma, el paso de embarcaciones de hasta 12 pies de calado, con un tiempo de esclusado de 45 minutos.

Es, básicamente, una estructura de HºAº, que consta de:

- a) *Cuenca*: Tiene de 27 m. de ancho libre; 236 m. de largo útil y total entre compuertas de 270 m., galerías de alimentación y compuertas radiales que permiten el ingreso o egreso del agua.
- b) *Canal de Acceso*: De 100 m. de ancho aguas arriba y de 120 a 140 m. aguas abajo, con muros de encauzamiento para las embarcaciones.
- c) *Muro de Amarre y Espera*: De 420 m. de largo, con bitas (amarras) que cambian de nivel junto con los buques y los mantienen centrados. El cierre se realiza por compuertas planas de rodillos operadas con pistones hidráulicos, de 10 m. de alto aguas arriba y 30 m. aguas abajo.
- d) *Diques Rompeolas*: Ubicado aguas arriba de la presa principal, que protegen del oleaje a las embarcaciones que deben ingresar o salir de la esclusa.
- e) *Puente Carretero Basculante*: Construido sobre el coronamiento de la esclusa a cota 86 msnm.

La Esclusa, es operada por la EBY en coordinación con la Prefectura Naval Argentina, y lo hace en forma gratuita y continua, con calidad certificada por Norma ISO 9002.

1.4.1.5. Protección del Valle del Arroyo Aguapey

Esta Obra fue ejecutada ya dentro del contexto de ejecución del Plan de Terminación Yacyretá (PTY). Forma parte del sistema de cierre necesario para conformar el embalse, representando una intervención de neto carácter ambiental, ya que es la que ha permitido concretar dos hechos trascendentes para poder concluir el Proyecto Hidroeléctrico:

1. *ha protegido de la inundación unas 40 mil hectáreas productivas, cumpliendo de este modo el Tratado en lo atinente a la cantidad de territorio inundado,*
2. *ha viabilizado el recrecimiento del Embalse de Yacyretá hasta su cota de diseño de 83 msnm.*

Esta Obra, terminada y en operación desde el año 2009, está integrada por dos componentes principales: *un canal derivador de enlace y una presa de cierre.*

1.4.1.5.1. CANAL DERIVADOR DE ENLACE

Tiene por función derivar el caudal del arroyo en el Brazo Aña Cuá del río Paraná, aguas debajo de la Presa Lateral Derecha. Para ello, el canal, con una longitud de 12,5 Km, une el subembalse del Aº Aguapey con el canal de drenaje situado al pie de dicha Presa, permitiendo controlar una crecida del arroyo de hasta 700 m³/segundo. Para su construcción se excavaron 10 millones de m³ de arenas y arcillas y 1,5 millones de m³ de rocas. El Canal Derivador posee además, una estructura de control que permite regular el caudal del canal y opera también como Puente de la Ruta 5B. Para su construcción se ha empleado 3.700 m³ de HºAº.

1.4.1.5.2. PRESA DE CIERRE

La presa tiene 4,3 Km. de longitud, 15 m. de alto y una toma de riego para un caudal de 5 m³/segundo.

Para su construcción se emplearon 1,5 millones de m³ de rellenos; 500 mil m³ de material impermeable y 350 mil m³ de filtros de piedra triturada y arena.

1.4.2. El Sistema de Generación y Transmisión

El sistema eléctrico de Yacyretá esta conformado por dos grandes subsistemas: el de generación de energía y el de transmisión de la energía generada.

1.4.2.1. Generación de Energía

Este subsistema se conforma a partir de tres elementos: las unidades generadoras, el equipamiento electromecánico y los mecanismos de protección y control.

1.4.2.1.1. UNIDADES GENERADORAS

El sistema de generación está conformado por veinte (20) Turbinas tipo Kaplan de eje vertical, que se encuentran ubicadas en la Sala de Máquinas de la Central Hidroeléctrica. Las turbinas están acopladas directamente al generador, con sus conductos de agua más un sector de tomas aguas arriba y varias galerías de servicio aguas abajo.

Con un salto nominal de 21,3 m. un diámetro de rodete de 9,50 m y velocidad de rotación de 71,4 rpm, cada turbina posee una potencia nominal de 155 MW. Con ese salto nominal y un caudal máximo turbinable de 16.600 m³/seg. a cota de operación de 83 msnm, las 20 turbinas permiten contar con una potencia máxima disponible de unos 2.900 MW y una generación de energía media anual de unos 20.000 GWh/año. Las mismas pueden trabajar con un rango de caudales comprendido entre 376 y 830 m³/seg. Tienen una potencia nominal continua de 172,5 MVA y factor de potencia de 0,9. Son de 42 pares de polos y generan en 13,2 KV a 50 Hz. La excitación de los generadores es del tipo estático, de alta velocidad de respuesta.

1.4.2.1.3. MECANISMOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL

La Central cuenta con mecanismos de protecciones, control y supervisión para las 20 unidades generadoras, las 5 líneas y el acoplamiento de barras. El mecanismo de control permite, además, realizar la supervisión y control de los vertederos. Para la protección de las líneas de transmisión posee un sistema asociado de comunicación entre extremos para el diálogo de las protecciones.

1.4.2.2. Transmisión de Energía

El transporte y la distribución son funciones que efectúan los sistemas interconectados de ambos países.

La Central se vincula a dos Estaciones Transformadoras de interconexión, ubicadas en:

- Una en Rincón Santa María, próxima a Ituzaingó, Provincia de Corrientes, en la margen argentina.
- Otra en Ayolas, Departamento Misiones, en la margen paraguaya.

Estas Estaciones Transformadoras interconectan la Central Hidroeléctrica Yacyretá con los Sistemas de Transmisión de Argentina y Paraguay.

Ello lo hace a través de cinco Líneas de Transmisión.

- Tres de 500 KV se dirigen hacia el sistema argentino de interconexión.
- Dos de 220 KV, lo hacen hacia el sistema interconectado nacional paraguayo.

Las tres Líneas de 500 KV que parten de la Subestación Rincón Santa María recorren 2.871 Km.⁹, llegando a Resistencia (Chaco, 269 Km.), con una vinculación de 80 Km. hasta Posadas que alimenta al Sistema Eléctrico de la Provincia de Misiones; a Santo Tomé (Corrientes) y Rosario (Santa Fe); a Charata (Chaco, 216 Km.), para continuar hasta El Bracho (Tucumán, 422 Km.); a Garabí (Corrientes, 127 Km.), para continuar hasta Salto Grande (Entre Ríos, 441 Km.), Colonia Elías (Entre Ríos, 160 Km.) y finalizar en Gral. Rodríguez (Buenos Aires, 236 Km.).

1.5. Inicio de la Gestión Ambiental y Social del Proyecto

El río Paraná y las diferentes visiones de un mismo enclave natural

La Cuenca del Paraná posee una alta variedad de ambientes y muestra, en su recorrido, los cambios y transformaciones que de sus paisajes ha realizado el hombre a lo largo de los años, por medio de la agricultura, ganadería, industria, carreteras y, en especial, por los asentamientos urbanos, que en

⁹ La denominada Tercera Línea de Yacyretá tiene por nombre técnico "Proyecto de Interconexión Eléctrica Rincón Santa María - Gral. Rodríguez, Provincia de Buenos Aires". El Decreto de aceptación del préstamo para su ejecución fue firmado el 16 de julio de 2007 y la obra fue inaugurada el 28 de agosto de 2013.

este tramo de la cuenca, incluyen una población de más de 50 millones de habitantes, un alto porcentaje de las cuales, viven en franca vinculación con cursos de agua que drenan al mismo río.

Hasta la altura de Posadas y Encarnación, el río Paraná posee una cuenca del orden de un millón de kilómetros cuadrados, con un caudal medio de 15.000 m³/seg. (equivalente a 15 millones de litros por cada segundo) que pasan frente a las costas de ambas ciudades.

En lo atinente a la dinámica fluvial del río Paraná, en el período que va desde 1901 a nuestros días, ha mostrado una variabilidad que se constata con caudales tan bajos como 3.900 m³/seg en 1944 a más de 53.000 m³/seg en 1905.

Los períodos de aguas bajas que van desde la década de 1940 al 1970 fueron la antesala a los períodos húmedos de las décadas de 1980 y 1990 que trajeron las inundaciones que la sociedad aún hoy recuerda. Las lluvias de 1983 en toda la cuenca del Paraná produjeron una de las crecidas más importantes del río alcanzando, en la zona del proyecto, un caudal de 51.000 m³/seg y un nivel de 80,10 msnm.¹⁰

Estos eventos recurrentes de grandes crecidas, en el período de construcción del proyecto Yacyretá, marcaron una impronta de afectaciones que abarcó desde poblaciones ribereñas, a poblaciones de isleños o a puentes y vías de comunicación, entre otros, generando complicaciones en la ejecución de las obras, que en ciertos momentos, distintos sectores de la sociedad le asignaban como parte de los impactos asociados a la construcción de la represa.

En lo que va de este siglo, el río Paraná se encuentra transcurriendo un momento de aguas medias con estiajes altos vinculados a la regulación del río aguas arriba de Yacyretá.

La utilización del río Paraná como recurso estratégico contempló originalmente a las variables de hidroelectricidad y riego lo que posicionaba al futuro embalse de Yacyretá como de propósitos múltiples aunque se dejaran de lado estrategias hoy muy difundidas como el desarrollo regional y local, el impulso al turismo, el apoyo a la investigación y los fortalecimientos a los organismos locales y regionales.

Por eso es dable destacar aquí, que la majestuosidad del Río Paraná se vincula, esencialmente, con esa capacidad que tiene para pasar de un caudal de más de 50.000 m³/seg a otro de menos de 5.000 m³/seg en pocos meses de diferencia, manteniendo la enorme biodiversidad que se nutre de esas crecidas y estiajes, que ha ido generando el entorno natural y paisajístico que hoy aún posee.

1.5.1. Los primeros instrumentos de gestión ambiental

Como hemos analizado en el primer punto de este capítulo de la presente evaluación, el proceso de discusión, iniciado en la década del '70, que definió el tipo de cierre para la presa de Yacyretá se efectuó contemplando solamente aspectos de ingeniería civil, geológicos y económicos.

El mismo se concretó, sin ninguna consideración de los aspectos socio-ambientales como limitante del proyecto, dado que en esa época, dichos aspectos biofísicos eran considerados, principalmente, desde la óptica de su utilización como recurso y no como biodiversidad.

Ejemplo de esto, surge del análisis del mismo Estudio denominado "Factibilidad Técnica, Económica y Financiera del Aprovechamiento del Río Paraná a la altura de las Islas Yacyretá y Apipé", que fue realizado por Harza y Asociados en el año 1973, un año después de la Conferencia de Estocolmo, donde puede constatarse que no contiene ningún tipo de pautas ambientales concretas, tal como surge de una simple cita de algunas expresiones extraídas de dicho informe:

Volumen I, Síntesis. Consideraciones Ambientales:

"[...] Uso de la Tierra: el embalse principal inundará 510 km² de tierra de pasturas de baja calidad, 140 km² de tierras cultivables, así como algunos esteros y áreas boscosas [...].

"[...] Fauna Silvestre: los recursos de la Fauna Silvestre en el Área del proyecto, tienen solo valor limitado [...], los anfibios y reptiles de la zona tienen poca importancia comercial [...].

"[...] Otros Recursos: aparte de los ya comentados anteriormente no existe en el área del proyecto otros recursos naturales de valor significativo [...].

"[...] Salud Pública: las enfermedades transmisibles no son un problema en el área del proyecto [...]."

Volumen V, Impacto Regional y Evaluación Social:

Solo considera impactos positivos en navegación, turismo y pesca (desde el punto de vista de la pesca comercial).

¹⁰ Datos de la Central Hidroeléctrica Yacyretá y del Instituto Nacional del Agua.

Puede señalarse que la única medida de mitigación considerada por este Estudio de Factibilidad, fue la instalación de un Sistema para el pasaje de peces.

Pero hacia 1975, de la mano del cambio mundial de la mirada con relación a los problemas socio-ambientales, comenzó a internalizarse en la empresa la importancia que tenían esos aspectos, lo que llevó a actualizar, con la participación del Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), del Centro Nacional de Parasitología (CNP) y del Instituto de Ciencias Básicas de la Universidad Nacional de Asunción, los estudios sobre Ecología y Salud, que identificaron los principales impactos potenciales con sus respectivas medidas de mitigación. Poco después, entre los años 1976 a 1979, la Entidad Binacional Yacyretá conforma el área de Medio Ambiente dependiente de la Dirección de Coordinación (actualmente Departamento de Obras Complementarias). La misma fue estructurada con profesionales, técnicos y administrativos, que fueron contratados para cubrir las diferentes áreas temáticas y ejecutar las acciones y los estudios en la zona de obras, como, entre otros, los de control de vectores, producción de vivero o forestación en villas.

En esta época se iniciaron, también, los primeros acuerdos y convenios con algunas Instituciones Científicas y Académicas, orientados a encauzar los Estudios de Base.

1.5.1.1. El Programa de Medio Ambiente (PMA)

Luego de la primera vinculación con los Organismos Multilaterales de Crédito (OMC), a principios de la década del 80, se impulsa la gestión ambiental de la empresa y en año 1983, el Consejo de Administración de la EBY aprueba por Resolución N° 589/83, el Programa de Medio Ambiente para ambas márgenes (PMA). Dicho programa se estructuró sobre la necesidad de establecer líneas de base ambientales a los efectos de conocer el medio donde se implantarían las obras, otorgando prioridad a las áreas de biodiversidad, fauna íctica, salud y calidad de agua y, para cada una de ellas, preveía la necesidad de recopilar información y de realizar nuevos estudios de base para las distintas áreas identificadas.

1.5.1.2. El Plan Maestro de Gestión Ambiental (PMGA)

En 1987, la EBY aprobó el primer Plan Maestro de Gestión Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá.

Este Plan se basó en la información de línea de base que se recopiló y se obtuvo de los estudios encomendados. Sobre dicha base ambiental se establecieron líneas directrices para trabajar en la mitigación de los potenciales impactos con la ejecución de las obras y con el llenado del embalse.¹¹

Al respecto, resulta necesario destacar que el mismo es anterior a la Resolución N° 457/87 de la Secretaría de Energía de la Nación Argentina que establece los Estudios Ambientales en los proyectos hidroeléctricos y es anterior, también, al primer Programa de Trabajo sobre Medio Ambiente del mismo Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que fuera aplicable para los países miembros.

1.5.2. Primeros Instrumentos para la Gestión Social

El fenómeno de relocalización de las familias residentes dentro de la poligonal de afectación del embalse de Yacyretá fue estudiado en diferentes oportunidades.

Dichos estudios originaron distintos planes de reasentamiento que, en sus momentos, caracterizaron la situación política y económica del proyecto y de su área de implantación; pero siempre, dentro de la premisa de posibilitar un mejoramiento en las condiciones de vida de la población involucrada.

En este sentido, el presente párrafo analiza, en primer término, el papel de los censos y de los indicadores de base de la población residente en zonas de afectación del Proyecto Hidroeléctrico y, en segundo término, el Plan de Acción Social (PAS), con el que la EBY inicia los procesos relocalizatorios.

1.5.2.1. El primer Censo de Población y los Indicadores de Base

Para definir el horizonte de planificación del PAS, la EBY realizó entre los años 1979/80, un primer censo denominado Censo EBY (CEBY) 1979/80

Esta verificación, arrojó un total de **8.179 familias**; de las cuales, 5.101 familias estaban asentadas en la margen argentina (MI) y 3.078 en la margen paraguaya (MD).

El proceso de reasentamiento de la población residente en zonas de afectación del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá estuvo determinado por las demoras en su ejecución, siendo una de sus implicancias

¹¹ Para definir estas líneas directrices se consideró la experiencia que sobre el río Paraná ya venía realizando Brasil, que había comenzado con la implantación de centrales hidroeléctricas con varios años de anticipación y que, como ejemplo cercano, tenía a la Central Hidroeléctrica de Itaipú cuyo embalse se había llenado en el año 1982.

negativas, la necesidad de repetir los proceso de verificación del estado de esas familias en zona, en varias oportunidades antes de la fase de terminación del Proyecto.

1.5.2.2. El Plan de Acción Social (PAS) / 1983-1992

El Plan de Acción Social (PAS) fue el primer instrumento de gestión de la Entidad Binacional Yacyretá (EBY) que orientó el proceso de reasentamiento en el periodo 1983 a 1992, estableciendo los procedimientos para la relocalización de la población urbana y periurbana, población residente en áreas rurales, comercios e industrias como así también equipamientos comunitarios y servicios.

Dicho instrumento fue elaborado en función de lineamientos establecidos en los Documentos, Protocolos y Notas Reversales de la EBY, con anterioridad a la existencia de políticas específicas sobre reasentamiento involuntario y, también, antes de la Evaluación Ambiental del Proyecto (realizada en 1992) y de los acuerdos alcanzados con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) o Banco Mundial.

El PAS se propuso el objetivo de mitigar y compensar los efectos negativos que el Proyecto ocasionaba en términos de afectaciones a personas y bienes, potenciando sus efectos benéficos y atendiendo otras necesidades sociales de la población involucrada, en materia de capacitación laboral, educación, salud, regularización documentaria y adaptación a las viviendas y nuevos barrios.

El PAS, se propuso las metas, de:

- a) lograr el reasentamiento eficiente de la población residente en las áreas afectadas;
- b) minimizar los efectos potencialmente negativos de la relocalización;
- c) promover condiciones para un desarrollo independiente de los nuevos asentamientos; como así también, la integración armónica a sus respectivos entornos.¹²

Los procedimientos aplicados fueron diferenciados para familias propietarias y no propietarias (ocupantes).

- Para las familias propietarias se procedió al "canje" de la vivienda de origen por una vivienda nueva, que luego sería registrada bajo título de propiedad a nombre del beneficiario. O bien, existía la opción de optar por la "indemnización".
- Para el caso de las familias no propietarias, generalmente ocupantes precarios con poca o ninguna capacidad de pago, recibieron una vivienda subsidiada en 65% de su valor, debiendo el beneficiario, afrontar el 35% del costo de la solución habitacional en un plazo de 30 años, conforme a la tipología constructiva asignada.¹³

En su periodo de implementación, la ejecución del PAS logró relocalizar a 1.483 familias.

Las lecciones aprendidas durante su aplicación fueron analizadas e incorporadas al Plan de Acción para el Reasentamiento y Rehabilitación (PARR), que se formuló considerando las directrices de las políticas operativas para reasentamientos involuntarios de los organismos multilaterales de crédito que financiaron, en parte, el Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá.

1.6. La Evaluación Ambiental de 1992

En 1991 el Gobierno Argentino decidió la necesidad de continuar las obras de Yacyretá. Para ello, necesitó gestionar créditos del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).¹⁴

A los efectos de cumplir la exigencias incluidas en la primera Directriz Operacional del Banco Mundial OD 4.00 sobre medio ambiente y reasentamiento involuntario de poblaciones, la EBY fue apoyada por un equipo consultores contratados por el BIRF,¹⁵ para concretar una Evaluación Ambiental (EA) de todo el proyecto y diseñó, como principal medida de mitigación, un Plan de Manejo Ambiental (PMA).¹⁶

¹² Sin embargo, puede decirse, que la ejecución del PAS se caracterizó por un marcado asistencialismo en el tratamiento de las acciones y en la responsabilidad de la implementación de las políticas sociales de los Estados parte; así como también, en una marcada rigidez en el tratamiento de las soluciones a implementarse.

¹³ Las unidades habitacionales estaban compuestas por unidades de uno (1) a cuatro (4) dormitorios que se asignaban en función del grupo familiar beneficiario. Pero, este diseño de soluciones, estaban por fuera del contexto de las políticas habitacionales locales, lo que generó conflictos entre los principales actores sociales involucrados: la comunidad afectada, los gobiernos locales y la misma Entidad Binacional Yacyretá.

¹⁴ Este tramo del proyecto, fue denominado Proyecto Yacyretá II.

¹⁵ La consultoría fue realizada por tres profesionales: Ing. Juan D. Quintero Sagre; Dr. Ricardo Ronderos y Arq. Eulalio Campos.

¹⁶ Esto viabilizó los Préstamos 3520-AR y 2854-AR del BIRF y, posteriormente, el Préstamo N° 760/OC-RG del BID de 1994.

Cabe señalar que hacia el año 1992, el avance de las obras del proyecto, en sus rubros más importantes, estaban en los siguientes valores:

- Obras Civiles Principales: 80%
- Fabricación, Transporte y Montaje de Turbinas: 10%
- Generadores: 5%
- Electromecánicos del Sistema de Transferencia de Peces: 15%
- Compuertas para Vertederos: 100%
- Obras de Relocalizaciones en Posadas y en Encarnación: 10%
- Llenado del Embalse: 0% (salvo las afectaciones hasta la progresiva 1.514 cercana a Puerto Valle, Corrientes. por recrecimiento de los vertederos)
- Proyectos ejecutivos de las obras de reposición funcional y reposición comprometidas (Obras Complementarias): 0%
- Plan de Manejo de Medio Ambiente que identifique los estudios, obras y acciones con sus costos asociados integrados a los costos del total del proyecto: 10%.

1.6.1. Estudio de Evaluación Ambiental de Yacyretá

Este estudio centró sus principales preocupaciones en los recursos agua (incluyendo calidad del agua, malezas acuáticas y sedimentación), flora y fauna (en especial sobre los recursos ícticos), salud, patrimonio cultural, impacto urbano y desarrollo regional, así como, en otros impactos por entonces considerados menores, como los derivados de la construcción de las denominadas obras complementarias.

El Informe Ambiental, realizó una evaluación de las presas, del embalse y de áreas aguas abajo, indicando que los impactos potenciales más significativos podían agruparse en tres categorías.

a) Conversión de las Áreas de Terreno en Embalse:

Que abarcaba la pérdida de bosques terrestres; de vida silvestre, incluyendo especies en vías de extinción; de peces fluviales y de hábitat acuáticos; la reubicación de asentamientos humanos, con pérdida de valores arqueológicos y de infraestructura urbana; los cambios sociales y económicos de la población afectada y potenciales problemas de salud en el área de influencia.

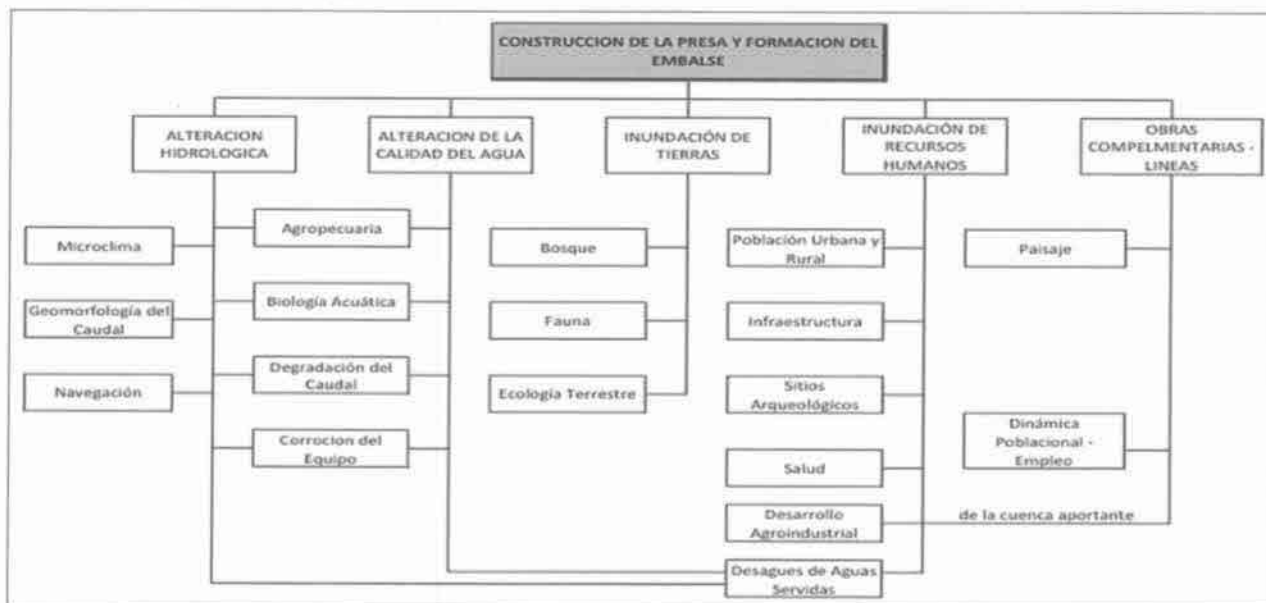
b) Alteración de Caudales y Niveles:

Vinculado con la reducción en la dilución y lavado de las corrientes de desechos urbanos; así como, de peces, hábitats acuáticos y bloqueo o reducción de migración de peces; aspectos éstos, que apuntaban al desecamiento del Brazo Aña Cuá, que fue posteriormente reconsiderado, derivando en la construcción del vertedero ya descrito, que eroga un caudal denominado ecológico de, aproximadamente, 1.000 m³/seg.

c) Cambios en la Calidad de Agua:

Que incluye aspectos vinculados con la descomposición de considerables volúmenes de biomasa; con la bioacumulación de tóxicos proveniente de la cuenca de aporte; con condiciones anóxicas o potencial eutrofización y con la necesidad de controlar la proliferación de la vegetación acuática (considerada en ese tiempo como "malezas acuáticas") y de vectores, principalmente, en los subembalses urbanos.

Gráfico N° 1: Alteraciones Ambientales (reales y potenciales) del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá



Fuente: Archivo General de la Entidad Binacional Yacyretá. Informe de Evaluación Ambiental PHY (EBY, 1992a: 118)

La Evaluación Ambiental consideró, también, que la construcción de Yacyretá aportaría impactos directos positivos, que pueden resumirse en:

- la importancia de la producción de energía eléctrica para el desarrollo del sistema energético binacional y de la región de la cuenca del Paraná;
- el incremento en la disponibilidad de agua para uso agrícola;
- nuevos hábitats para la avifauna;
- el mejoramiento de la navegabilidad del río;
- la creación de nuevas oportunidades de empleo regional y local, junto a nuevas condiciones para el desarrollo del potencial turístico de la zona.

De la Evaluación Ambiental derivó, como principal medida de mitigación y compensación, el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA). Incluía los aspectos de gestión ambiental y social del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá.¹⁷

1.6.2. El Plan de Manejo Ambiental de 1992 (PMA '92)

El PMA '92, fue elaborado sobre la base del "Plan Maestro de Gestión Ambiental del Proyecto Yacyretá" del año 1987, por que contó con el apoyo de los especialistas ambientales de la EBY, como también, con el aporte de los participantes en reuniones de consulta.

Su principal objetivo fue el de proporcionar los mecanismos que ayudaran a prevenir, controlar, minimizar y compensar los daños que potencialmente causaría la construcción y operación del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá a los ecosistemas y comunidades, así como para proteger áreas de alto valor ecológico, social y cultural en la zona de influencia del proyecto.

El criterio técnico utilizado para la realización del PMA '92 se basaba en:

- definir un área de influencia directa e indirecta del proyecto;
- establecer una síntesis de todo el conocimiento de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos;
- identificar y clasificar en matrices los principales impactos potenciales del proyecto en las fases teóricas del llenado del embalse a cotas sucesivas;
- el diseño expeditivo de las medidas de manejo, mitigación y compensación.

De acuerdo con el objetivo básico del Plan, los principales mecanismos o programas para su ejecución fueron:

¹⁷ Al respecto, es de destacar que no existían normas legales que regularan los procedimientos y obligaciones de elaborar una Evaluación de Impacto Ambiental, a excepción de la Ley Nacional Nº 23.879 del 24/10/90 de Argentina, no reglamentada, pero que adoptaba como mecanismo de elaboración de EIA el Manual de Gestión Ambiental para Obras Hidráulicas con Aprovechamiento Energético de la Secretaría de Energía de la Nación Argentina.

- Recuperación y Protección de Recursos Naturales
- Control de Calidad de Agua.
- Recuperación de Áreas de Valor Económico, Social y Cultural.
- Compensación a Población Afectada.

Entre los meses de febrero a marzo del 1992, la versión preliminar de la EA y el PMA, fueron sometidos a audiencias públicas, presentaciones y discusiones, con Organismos Gubernamentales (OG) a nivel municipal, regional y nacional; como así también, con Organizaciones No Gubernamentales (ONG), cuyos comentarios fueron incorporados en la versión final aprobada por la EBY el 14 de agosto de ese año.

Luego de su aprobación y una vez evaluada la complejidad de su aplicación, el PMA se divide en dos grandes planes que, con sus respectivas actualizaciones, rigieron la gestión social y ambiental de la empresa, hasta la fase de llenado del embalse a su cota de diseño:

- PLAN DE MANEJO DE MEDIO AMBIENTE (PMMA)
- PLAN DE ACCIÓN PARA EL REASENTAMIENTO Y LA REHABILITACIÓN (PARR)

El PMMA se ocuparía del tratamiento de los aspectos asociados al medio físico y biótico; en tanto que, el PARR se ocuparía del tratamiento de los aspectos asociados al medio social y económico. Entre ambos planes se encuentran puntos de contacto como en las áreas de salud, cultura, rescates patrimoniales y tratamientos urbanos y rurales. Pero también, el Plan de Manejo debió ajustarse al marco legal definido en ambos países y su implementación estuvo en concordancia con el proceso pensado para un llenado del embalse progresivo, a producirse entre los años 1994 y 1998, hecho que finalmente no sucedió.

1.6.2.1. El PMMA de 1992

El PMMA de 1992 presentó un esquema de gestión ambiental basado en grandes componentes diseñados como medidas de mitigación y compensación para enfrentar los impactos potenciales más relevantes identificadas en la evaluación del proyecto hidroeléctrico. Definido como de Manejo Ambiental, el Plan incluyó 4 Programas Específicos, 8 Programas Especiales y un Fondo de Reserva para Contingencias Ambientales

PROGRAMAS AMBIENTALES ESPECÍFICOS (PAE)	
PAE.1. CALIDAD DEL AGUA	
Objetivo: determinar la condición de base, los cambios de esa condición y las tendencias del ecosistema acuático en diferentes escenarios de llenado del embalse en una extensión de unos 300 km. del Río Paraná. Para ello se estructuraron, inicialmente 4 Proyectos, al que se le sumaría uno especial para atender uno de los impactos no pronosticados: la sobre-saturación gaseosa.	
Pr.1.1. Monitoreo de Calidad de Agua Índice del Cuerpo Principal	
Se inició en 1992 antes del llenado a cota 76 msnm. Abarcó una extensión de 300 km sobre el río Paraná. La red índice se definió con estaciones que servirían para seguir los cambios que ocurrirían con los sucesivos llenados del embalse hasta la cota definitiva.	
Pr.1.2. Monitoreo de Pozos y Arroyos Urbanos	
Se inicia en el año 1997 a los efectos de analizar la influencia que podrían tener las diferentes etapas de llenado sobre los niveles del acuífero libre, tanto en zona urbana como rural.	
Pr.1.3. Aplicación de Normas de Vertidos Industriales	
Surge de la necesidad de minimizar las afectaciones antrópicas al medio acuático y de regular los vertidos de contaminantes, domésticos e industriales, a los cursos de agua.	
Pr.1.4. Monitoreo y Control de Malezas Acuáticas	
Dentro del seguimiento y monitoreo de ambientes análogos a los de la zona de implantación del proyecto, se planteó la necesidad de monitorear la vegetación acuática que en aquella época se mal nominaba como 'malezas acuáticas'.	
Pr.1.5. Monitoreo de Gases Disueltos	
Se inició en agosto de 1994, luego de una mortandad de peces ocurrida por la apertura de los vertederos. Su implementación permitió desarrollar técnicas de minimización de la sobresaturación, junto a un mayor conocimiento de la enfermedad de la burbuja en diferentes especies de peces y apoyar, además, las decisiones estructurales que fueran necesarias realizar, como la modificación de ambos vertederos. Este tipo de impactos registraban muy escasos antecedentes a nivel mundial.	
PAE.2. RESERVAS Y BIODIVERSIDAD	
Objetivo: compensar los ambientes o ecosistemas perdidos por el llenado del embalse, en una extensión no menor a su superficie total, mediante el establecimiento de reservas naturales con un status adecuado. Para ello, el Programa se estructuró, inicialmente, en dos Subprogramas: <i>implantación y manejo de reservas y protección de especies de interés.</i>	
Subprograma 2.1:	P2.1.1. Reserva Santa María (Argentina)
	Posee un área de 2.500 has, adquiridas por la EBY en el contexto de ejecución de las Obras Principales. Habida cuenta de la potencialidad ambiental de la zona, debido a que la mayor parte de la

Implantación y Manejo de Reservas	<p>misma son pastizales bien conservados, fue destinada a reserva compensatoria.</p> <p>P2.1.2. Reserva Galarza (Argentina) Surge de un trabajo conjunto con el Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), que definió sitios de importancia ecológica para reconocerlos como reservas compensatorias en la zona de los Esteros del Iberá. La Reserva tiene 20.000 has. que incluyen parte de las lagunas Galarza y Luna.</p> <p>P2.1.3. Reserva Isla Apípe (Argentina) Con sus casi 30.000 has, es un área representativa de las islas que se inundaron con el llenado del embalse. Por ello fue de las primeras en ser declarada reserva compensatoria.</p> <p>P2.1.4. Reserva Isla Yacyretá (Paraguay) El remanente de 8.300 has. de la Isla Yacyretá, también conforma un área representativa del resto del sistema isla y por ello fue adaptada como reserva compensatoria.</p> <p>P2.1.5. Definición de Áreas de Reserva Compensatorias para cota definitiva Los estudios del CECOAL permitieron identificar sitios que abarcaron una superficie de más de 80 mil has con potencialidad para conformar reservas compensatorias: Iberá, Itatí, Yaguareté Corá, Camby Reta, Campo San Juan y Teyú Cuaré, en Argentina; Yaberbiry, en Paraguay; Islas aguas abajo de la Presa, en ambos países.</p>
Subprograma 2.2: Protección de Especies de Interés	<p>P2.2.1. Mantenimiento de Colección Zoológica de Atinguy (Paraguay) Comprende un Centro de Zootecnia de 100 has, establecido con el objetivo primario de mantener en custodia y curación, previo a su reintroducción, a animales rescatados de las Islas a inundar.</p> <p>P2.2.2. Conservación de Caracoles Aylacostoma Con la inundación de los Rápidos del Apípe se afectó una población de caracoles endémicos. Para preservarlos, se realizó un trabajo de rescate y conservación ex-situ, con búsqueda de sitios de reintroducción de ejemplares en ambientes naturales en otras zonas del río Paraná.</p> <p>P2.2.3. Protección de Aves Comprendió, inicialmente, la protección y monitoreo del Chopi Sahiyu y del Tordo Amarillo (<i>Agelaius flavus</i>), que habita en la región de implantación del proyecto, en particular, en la zona de San Miguel Potrero (Paraguay). Adicionalmente, se iniciaron estudios en otras áreas compensatorias que también se terminaron por definir como IBAS (Important Birds Areas).</p>
PAE.3. PECES Y VIDA ACUÁTICA	
Objetivo: ofrecer respuestas a la interposición de la presa como barrera física para la fauna íctica y la vida acuática, a fin de monitorear y evaluar la modificaciones biológicas e hidrodinámicas en diversos tramos del río Paraná, aguas arriba y abajo de la presa.	
Subprograma 3.1: Monitoreo y Evaluación de la Fauna Íctica	<p>P3.1.1. Monitoreo de Fauna Íctica aguas arriba y abajo de la Presa Ejecutado con la colaboración de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la UNaM, la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción, tiene por objetivo el desarrollo de actividades de monitoreo y evaluación de los cambios antes y luego de los llenados del embalse.</p> <p>P3.1.2. Monitoreo del Sistema de Transferencia de Peces de la Central Con el objetivo de evaluar la eficacia y eficiencia de los sistemas de transferencia de peces instalados en la Central Hidroeléctrica se estableció este proyecto, con la colaboración de las Instituciones Académicas mencionadas en el proyecto anterior.</p>
Subprograma 3.2: Estaciones Hidrobiológicas y de Piscicultura	<p>P3.2.1. Operación y Mantenimiento Estación de Piscicultura - Ayolas (Paraguay) Constituyó una experiencia iniciada por la EBY a principios de la década del 90, que fue consolidándose y transformándose en una estación de hidrobiología y piscicultura de gran desarrollo, con profesionales de la EBY en colaboración con la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción del Paraguay.</p> <p>P3.2.2. Estaciones de Hidrobiología y Piscicultura para cota definitiva Comprendió la realización de Estudios para definir la viabilidad de construir dos estaciones de hidrobiología y piscicultura, una en cada margen del río Paraná; en las zonas de Candelaria, Misiones, en la margen argentina y de San Cosme y Damián, Itapúa, en la margen paraguaya.</p>
Subprograma Especial: Sobresaturación Gaseosa	Destinado a brindar apoyo al proyecto de gases disueltos en lo concerniente a estudio de capacidad de respuesta de los peces ante una sobresaturación. En Acuerdo con la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste y a los efectos de construir un laboratorio donde someter a los peces a sobresaturación de forma artificial, para evaluar los índices de letalidad y las respuestas de algunas especies ante dicho evento. Esto fue de gran utilidad para conocer las profundidades de compensación mínimas necesarias y los primeros niveles de letalidad, en función de distintos niveles de sobresaturación observados.

PAE.4. SALUD PÚBLICA	
Objetivo: Prevenir los potenciales impactos sobre la salud pública identificados en la Evaluación Ambiental, a los efectos de apoyar y fortalecer la gestión pública en: a) atención primaria de la salud;	

	<p>b) vigilancia epidemiológica, específicamente, en morbilidades asociadas al agua;</p> <p>c) el desarrollo de acciones de monitoreo y control de vectores;</p> <p>d) el diseño e implementación de un plan de contingencias de salud.</p>
Subprograma 4.1: Salud y Ambiente	<p>P4.1.1. Plan de Salud Ministerio de Salud Pública Paraguay Orientado a mejorar los indicadores de morbilidades y al fortalecimiento del Ministerio, apoyando el funcionamiento de la estructura de Atención Primaria a la Salud y de Vigilancia Epidemiológica, así como, de la provisión de medicamentos para farmacias sociales y públicas.</p> <p>P4.1.2. Plan de Salud Ministerio de Salud Pública Argentina Ídem, anterior.</p> <p>P4.1.3. Vigilancia Epidemiológica Comprende la asistencia a las acciones de vigilancia epidemiológica que realizan los organismos públicos, a los efectos de centralizar la atención en morbilidades asociadas al agua y evaluar si dichas enfermedades sufrían modificaciones en sus indicadores luego del llenado del embalse.</p> <p>P4.1.4. Control de Vectores Destinado a capacitar a los organismos públicos en técnicas de captura, identificación y descripción de la entomofauna local y en el diseño de acciones de vigilancia epidemiológica y control de vectores. Estas actividades fueron apoyadas por las Universidades de Misiones (UNaM) y La Plata (UNLP) en Argentina y por el Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA) en Paraguay.</p>
<p>PAE.4.2. Plan de Contingencia de Salud Pública Como todo Programa de Salud Pública, se estructuró, conjuntamente con los organismos de competencia, un Plan de Contingencias para poder atender cualquier eventualidad.</p>	

PROGRAMAS ESPECIALES	
PE.1. Control y Mantenimiento de la Franja Costera de Posadas y Encarnación, para cota 76 msnm	<p>Constituyó un programa específico para el control y mantenimiento de la franja costera en todo el perillago del embalse y para la cota reducida de 76 msnm. Para ello, se vio la necesidad de realizar limpiezas en las zonas urbanas costeras y mantenimientos de la vegetación sobre todo el los predios que la EBY iba adquiriendo.</p>
PE.2. Mantenimiento de modelos de caudales y niveles (Bidimensional y de Gerenciamiento del embalse)	<p>Destinado a implementar modelos matemáticos que de forma bidimensional pudieran representar los eventos hidrométricos del río Paraná, aspectos de la calidad de las aguas y posteriormente elementos de los hábitat existentes.</p> <p>Estos modelos servirían, posteriormente, para realizar prognosis sobre situaciones a cota definitiva de cara a mejorar las propuestas de mitigación, compensación y minimización de impactos.</p>
PE.3. Entrenamiento Ambiental	<p>El programa de entrenamiento ambiental se estableció para la propia EBY y para los organismos e instituciones que colaboran en la ejecución del PMMA.</p>
PE.4. Monitoreo de las condiciones ambientales del Brazo Aña Cuá del río Paraná, aguas debajo de la presa	<p>El proyecto se estructuró para dar apoyo técnico a la toma de decisiones y para realizar un seguimiento y monitoreo de las condiciones ambientales del brazo ante las modificaciones que ocurrirían. El Brazo Aña Cuá es uno de los brazos del río Paraná a la altura del cierre de la presa. El mismo, en el origen del proyecto, estaba previsto que en determinadas épocas del año y ante eventos hidrométricos de escasos caudales se secase. Este aspecto fue modificado luego de la Evaluación Ambiental y se analizaron alternativas para minimizar los impactos que ocurrirían de sucederse períodos del brazo sin caudal de agua.</p> <p>Así se analizaron alternativas de mini-presas sobre el brazo Aña Cuá para mantener un caudal mínimo y niveles de agua permanentes. También se analizó la alternativa de caudales mínimos denominados ecológicos para el brazo. La solución que finalmente se estableció fue la de un caudal ecológico como base de mínimo caudal con erogaciones de crecidas del río Paraná por dicho brazo para aportar la variabilidad hidrológica que lo asemeje a las condiciones naturales.</p>
PE.5. Mantenimiento del Museo de Ayolas	<p>Previo al primer llenado del embalse (cota 76 msnm) se realizó en las zonas de pronta inundación un rescate arqueológico en ambas márgenes con el apoyo del Gabinete de Investigaciones Antropológicas de Corrientes, la Universidad Nacional de Asunción y el Ministerio de Cultura, Educación, Ciencia y Tecnología de Misiones. Las piezas rescatadas en la margen Paraguaya se pusieron en valor en un museo público en la localidad de Ayolas, Misiones.</p>
PE.6. Control de Erosión y Sedimentación	<p>El programa se implementó a los efectos de realizar un seguimiento de los procesos erosivos y de acumulación de sedimentos que ocurrirían en diferentes sitios del embalse como producto de las modificaciones en la dinámica fluvial del tramo.</p>
PE.7. Control y Vigilancia Ambiental	<p>Todo Plan de Gestión Ambiental debe poseer un proyecto de control y vigilancia ambiental a los efectos de realizar un seguimiento de las modificaciones observadas en los diferentes hábitats estudiados, la interacción o sinergia posible entre diferentes impactos, los impactos derivados de acciones antrópicas ajenas a la EBY pero que repercuten en el embalse, etc.</p>

PE.8. Control y Mantenimiento de las Obras de Tratamiento Costero de Posadas/Garupá y Encarnación

Similar al control y mantenimiento de las áreas costeras a cota reducida se pensó originalmente en similares acciones para cota definitiva incluyendo el mantenimiento de los tratamientos costeros de las ciudades colindantes con el embalse que debían ser definidos.

FONDO DE RESERVA PARA CONTINGENCIAS AMBIENTALES

Desde el inicio de la ejecución del PMMA, se vislumbró la necesidad de poseer un fondo de reserva de fácil disponibilidad, para hacer frente a contingencias ambientales que pudieran ocurrir, sean éstos previstos o no y estén vinculados a los efectos de la represa o no; tales como, brotes epidémicos de enfermedades endémicas, derrames de tóxicos al embalse, etc.

1.6.2.2. El PARR de 1992

La versión inicial del Plan de Acción para el Reasentamiento y Rehabilitación (PARR) fue aprobada en 1992 por la EBY, por Resoluciones del Comité Ejecutivo N° 2044/92 y del Consejo de Administración N° 494/92, cumpliendo los criterios de la Carta Reversal de fecha 09/01/92, firmada por la Argentina y el Paraguay. El PARR, al igual que el Plan Maestro de Medio Ambiente (PMMA), forma parte de los contratos de préstamo con el Banco Mundial (BIRF) y con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El PARR es un plan maestro para orientar el proceso de desocupación de las áreas necesarias para el llenado y operación del embalse de la Central Hidroeléctrica de Yacyretá y no constituye ningún derecho de la población directamente afectada por el Proyecto. En tal sentido, el Plan consideró como población involucrada, a todas las personas y/o familias que, debían ser relocalizadas como resultado del llenado del embalse de Yacyretá, independientemente de que sean propietarias, arrendatarias u ocupantes de la vivienda, lote o parcela de subsistencia afectada.

Estas personas debían cumplir los requisitos de:

- a) habitar bajo cota de inundación;
- b) haber sido censadas por la EBY;
- c) aceptar la solución de reasentamiento propuesta.

Por otra parte, el Plan estableció que toda persona, familia y/o comunidad desplazada tenía derecho a dos soluciones relocalizatorias:

- 1) acogerse a los programas de reasentamiento (sin costo para las familias), propuestos por la EBY;
- 2) solicitar la indemnización por los bienes inmuebles afectados, o la compensación por sus mejoras y auto-relocalizarse por sus propios medios.

Las soluciones propuestas a la comunidad, tenían el doble objetivo de *reponer la pérdida* (mitigación del impacto) y de *contribución a la mejora en el nivel de vida* de las comunidades desplazadas.

De esta forma se posibilitó el acceso a viviendas dignas y sin costo, en la condición de propietarios y a los servicios básicos y equipamientos comunitarios, que estaban ausentes en la mayoría de las zonas de origen de la población reasentada.

En su diseño original el Plan ya contemplaba las acciones para el reasentamiento de las poblaciones afectadas por el recrecimiento del embalse, como las tendientes a lograr la rehabilitación socioeconómica motivada en aportar a modificar sus condiciones de vida.

1.6.2.2.1. NUEVAS VERIFICACIONES RURALES Y URBANAS

Con excepción de los propietarios que disponen de garantías constitucionales con relación al pago indemnizatorio de sus inmuebles, los demás afectados solo serán atendidos por las políticas definidas en el marco del PARR si estuvieren residiendo y/o desarrollando actividades productivas (comercio, industria ó servicio) en áreas afectadas por el embalse u obras complementarias en el momento de la implementación de la solución por parte de la EBY, y solo en el caso en que cumplan los requisitos establecidos para cada plan o programa.

Los registros censales y/o verificaciones realizados por la EBY son medidas administrativas que no otorgan, por sí solas, derechos relocalizatorios

Para la población no propietaria, el PARR incorpora las políticas operacionales para el desplazamiento involuntario de poblaciones del Banco Mundial, 'garantizando la solución sin costo para todas las familias afectadas' por la ejecución del Proyecto Hidroeléctrico estableciendo, en este sentido, el concepto de 'grupos vulnerables' como base de diseño para construir las diferentes alternativas de reasentamiento.¹⁸

Para ello, la planificación del PARR fue realizada sobre la base de un segundo censo denominado Relevamiento de Asentamientos Urbanos (RAU), que fue concretado entre los años 1989 /1990. Esta verificación, arrojó un total de 9.086 familias (4.558 en Argentina y 4.828 en Paraguay), un 11% más que el censo anterior.

El Plan de Reasentamiento de 1992, estableció las pautas generales de política de reasentamiento de la población a relocalizar y los procedimientos aplicables a la relocalización de las familias censadas en el RAU, que eran las de responsabilidad directa de atención por parte de la Entidad Binacional Yacyretá.

La atención de las Familias Adicionales al Censo 1989/90 eran de responsabilidad de los respectivos Gobiernos; no obstante lo cual, la EBY podría asumir la implementación de las soluciones propuestas, conforme instrucciones de los Gobiernos de la Argentina y del Paraguay, sujeto a las compensaciones que pudieran corresponder.

Pero el proceso relocalizador, principalmente de las áreas urbanas, fue de una gran complejidad determinada, ésta, tanto por la cantidad de familias a ser relocalizadas, como por los diferentes periodos de demoras y paralizaciones que sufrió la ejecución de Yacyretá. De tal forma, hacia fines del siglo XX, en coincidencia con los Censos Nacionales de Población y Vivienda de ambos países, se actualizó el horizonte de planificación para el PARR, a través de una Verificación de Asentamientos Urbanos (VAU 2000) que arrojó un total de 11.478 familias (5.331 en la margen argentina y 6.147 en la margen paraguaya); un 26,5% más que en el RAU 1989/90; a lo que se sumaban 2.520 familias censadas en el RAU que no fueron encontradas dentro de la zona de afectación al momento de la verificación, que salvo excepciones, no perdían el derecho a acceder a una nueva vivienda.

1.6.2.2.2. ATENCIÓN DE POBLACIONES RURALES, PERIURBANAS Y URBANAS

Esta instancia del proceso de reasentamiento, involucró un total de 1.407 familias y/o establecimientos productivos (olerías y tejedorías) que se encontraban localizados, dentro de la poligonal del embalse de Yacyretá en áreas periurbanas, isleñas y rurales. De ese total, 454 (32%) estaban instalados sobre la margen argentina (MI) y 953 (68%) habitaban sobre la margen paraguaya (MD). Gran parte de esas familias fueron relocalizadas en áreas seleccionadas, donde las viviendas estuvieron asentadas en terrenos con dimensiones aptas para desarrollar su producción, contando además, con servicios y apoyo técnico de la EBY cada tipo productivo; en tanto que, otros grupos de familias fueron apoyadas para auto-relocalizarse. Todas estas familias recibieron, además, compensaciones por actividad productiva.

En la margen argentina (MI) fueron concretados dos (2) proyectos:

- Uno, localizado en Nemesio Parma en la zona Oeste de la ciudad de Posadas, destinado a población de áreas periurbanas dedicada a la actividad olera;
- Otro, localizado en Santa Tecla, Provincia de Corrientes, destinado para población isleña y rural.

En la margen paraguaya (MD) fueron concretados once (11) proyectos en el Departamento de Itapúa, con áreas para la producción, servicios y viviendas:

- Dos (2) de ellos, fueron destinados para población dedicada a la actividad olera y a la producción cerámica y tejedoría, que fueron localizados en la zona del Barrio San Pedro, en el Distrito de Encarnación.
- Nueve (9), fueron destinados para población isleña y rural:
 - Dos (2) localizados en San Juan del Paraná: Ex-Civils (14 familias) y San Nicolás (25 familias), con un esquema de implantación tradicional, orientada a consolidar las actividad productiva;
 - Seis (6) proyectos rurales, localizados en San Miguel Potrero (59 familias), Caraguatá (28 familias), Carmen del Paraná (5 familias), Yacarey (25 familias), Atinguy (80 familias) y San Cosme y Damián (85 familias), poseen un esquema de implantación en Agro-Villas;

¹⁸ A ello adhirió, posteriormente, el Banco Interamericano de Desarrollo que realizó aportes específicos para financiar los aspectos socio-ambientales de, Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá, a través del Préstamo que es objeto de la presente evaluación.

- Uno (1) localizado en Pindó, fue destinado a relocalizar 21 familias de origen Mbya-Guaraní.

1.6.2.2.3. ATENCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ÁREAS URBANAS

En esta primera fase de ejecución del PARR se dio inicio, en ambas márgenes, a la construcción de ocho (8) Conjuntos Habitacionales destinados a relocalizar dicha población urbana:

- Cinco (5), en la margen paraguaya: Buena Vista; Itá Paso; Los Arrabales y San Pedro, en el Distrito de Encarnación y en Arroyo Porá en el Distrito de Cambyretá;
- Tres (3) se ejecutaron en la margen argentina: Barrios A-1 "Yohasá"; A-3.2 "Ntra. Sra. del Rosario" y A-4 "La Nueva Esperanza", todos en el Municipio de Posadas.

En el periodo comprendido entre los años 1983 a fines de 2002, fueron relocalizadas 6.829 familias, de las cuales 4.742 (69,4%) correspondieron a la margen argentina (MI) y 2.087 (30,6%) a la margen paraguaya (MD). Es decir, que en la margen izquierda se dio respuesta al 89% de la demanda censal (4.742 familias, sobre 5.331 censadas); mientras que en la margen derecha esa respuesta fue del 30,6% (2.087 familias, sobre 6.147 censadas).

De lo expuesto puede observarse, entonces, que las mayores dificultades para responder a las demandas derivadas del cuantitativo del censo de población estuvieron en la margen derecha del proyecto. Este aspecto, junto a la relocalización del Circuito Comercial de la Zona Baja de Encarnación, fueron dos factores de alta complejidad para encauzar el proceso de terminación de Yacyretá.

1.7. El primer llenado del embalse y la paralización del Proyecto

Como hemos analizado en el parágrafo 1.2.3, en septiembre de 1994 la EBY comenzó el llenado del embalse a una cota reducida de 76 msnm y con la instalación de la primera Turbina (UG Nº 1), en diciembre de ese año, comenzó su operación comercial.

Este llenado significó, aproximadamente, 16 m. de agua sobre los valores normales del río Paraná en la zona del cierre, sin afectar los valores normales en el eje Posadas-Encarnación, dado que la denominada 'cola de embalse' se ubicaba a unos 9 km. aguas debajo de dicho eje. A esa cota, se produjeron las siguientes modificaciones:

- i) Inundación de territorio insular y continental por la creación del embalse.
- ii) Interposición de una barrera para el flujo migratorio de peces
- iii) Cambio de las características fluviales del tramo del río Paraná, en el embalse y algunos kilómetros aguas abajo.
- iv) Inundación de algunos sitios de importancia arqueológica.
- v) Necesidad de realizar relocalizaciones rurales y urbanas y obras de infraestructura.

En el marco de aplicación del PMMA y del PARR, se realizaron las siguientes acciones de mitigación, manejo y remediación:

- i) Rescate de Fauna en los territorios insulares y rescate arqueológico de sitios de interés, con la instalación de un museo.
- ii) Creación de reservas compensatorias en una relación proporcional a las áreas inundadas.
- iii) Instalación de sistemas de transferencia de peces y monitoreo de la fauna íctica aguas arriba y aguas abajo.
- iv) Monitoreo de la calidad del agua del río (aguas abajo y aguas arriba), del embalse y de arroyos tributarios y de variables epidemiológicas y de vectores de transmisión.
- v) Relocalización de población isleña y de parte de la población costera.

El Plan general de obras y el PMA tenían una programación de actividades que acompañaba el cronograma de llenado del embalse: Cota 76 msnm en el año 1994, Cota 78 msnm a mediados del año 1995 y el llenado a Cota 83 msnm en el año 1998. Pero, por razones que analizaremos en el Capítulo siguiente, esta programación tuvo que ser modificada, en función de la imposibilidad de elevar la cota del embalse por sobre los 76 msnm.

La permanencia a dicha cota por un tiempo prolongado, derivó en otras acciones y obras de neto carácter ambiental y social.

Capítulo 2: El Préstamo BID 760/OC-RG - Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento

Para fortalecer los aspectos socio-ambientales que la EBY venía estudiando y mitigando desde el inicio de las Obras Principales en el año 1983, el 26 de enero de 1994, la Entidad Binacional Yacyretá, con la República Argentina como garante, suscribió con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el Préstamo N° 760/OC-RG denominado Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento.

El mismo se constituyó en la primera operación crediticia concebida para dar continuidad a la solución de dichos aspectos socio-ambientales del Proyecto, en consonancia con la puesta en marcha de políticas específicas de los Organismos Multilaterales de Crédito (BIRF y BID).

2.1. El Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento

2.1.1. Objetivo del Programa

El objetivo del Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento fue el de consolidar y ejecutar el Plan de Manejo de Medio Ambiente (PMMA) y el Plan de Acción para el Reasentamiento y la Rehabilitación (PARR), como parte integral del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá, a fin de salvaguardar y mejorar la calidad de vida de las poblaciones afectadas, así como también proteger el medio ambiente y los recursos naturales y culturales del área de influencia inmediata. El ejecutor del Programa fue la Entidad Binacional Yacyretá (EBY).

2.1.2. Componentes del Programa

Para los fines del Programa, fue establecida la ejecución de los siguientes componentes:

- a. reasentamiento de la población afectada por la construcción del Proyecto;
- b. relocalización, reconstrucción y reemplazo de la infraestructura afectada por el embalse;
- c. ejecución de las obras y acciones necesarias para prevenir y mitigar los impactos ambientales adversos del Proyecto;
- d. pago de indemnizaciones y adquisición de terrenos y mejoras necesarios para efectuar el reasentamiento de la población afectada; y
- e. obras y acciones para la protección de arroyos.

La matriz de financiamiento original preveía sobre un monto total de US\$731.6 millones, el BID aportaba el 17,8%, el BIRF 8,1% y la EBY el 74,2% faltante. Los recursos del Préstamo sólo se utilizaron en parte de los componentes a), c) y e), mientras que el b) y el d) fueron afrontados con recursos de contrapartida.

2.1.3. Ejecución del Programa

El Programa se diseñó para ser ejecutado durante el llenado del Embalse Yacyretá, propuesto originalmente a efectuarse en tres etapas entre 1994 y 1998, para alcanzar su cota de diseño, 83 msnm (cota 83). Así, se irían generando recursos para atender entre otros, las soluciones ambientales y sociales que demandaba el Proyecto.

La primera etapa de llenado se cumplió oportunamente, y con la no objeción del BID y del BIRF, se alcanzó la cota 76, lo que permitió iniciar la generación de energía en septiembre de 1994.

La programación preveía la elevación del embalse a la cota 78 en septiembre de 1995 y a cota 83 en agosto de 1998, una vez terminadas las actividades ambientales y de reasentamiento de la población afectada por el Proyecto.

Pero a fines de 1994, la República Argentina fue muy afectada por la crisis financiera desencadenada por el denominado "Efecto Tequila" y a partir del año 1996, se retiró del financiamiento del Programa, en cumplimiento de las restricciones impuestas al gasto público para superar dicha crisis.

Con esta situación, se inicia un período de indefinición de la fecha de la terminación del Proyecto.

2.2. El período de Permanencia Prolongada a Cota Reducida (76 msnm)

Cumpliendo el cronograma para completar las instalaciones electromecánicas, la EBY fue poniendo en operación comercial las Unidades de Generación (UG): la UG N° 3 el 20 de enero de 1995, la UG N° 4 el 27 de febrero, la UG N° 5 el 3 de mayo, la UG N° 6 el 28 de julio.

En diciembre se desata la crisis financiera de México, con su denominado "Efecto Tequila", que impactaría negativamente en la región y también en Yacyretá.

En 1996, el gobierno argentino decidió suspender el financiamiento del Proyecto en cumplimiento de las restricciones impuestas al gasto público y metas fiscales comprometidas con el FMI, aunque en ese contexto, las Obras Principales en lo referente al montaje de las Turbinas continuó con el cronograma de ejecución establecido.

Al visualizarse que el nivel del embalse a Cota 76 msnm se mantendría por más tiempo que el programado (que se mantuvo desde 1994 a 2006), en 1997, el Banco Mundial (BIRF) promovió un conjunto de acciones para atender esa especial situación a lo cual adhirió, posteriormente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Ello derivó en que la EBY elaborara y pusiera en marcha lo que se dio en llamar el Plan o Programa Base.

2.2.1. El Plan o Programa Base (PB)

El PB consideró a la Cota 78 msnm como la de afectación del embalse, por lo que se incluyeron expropiaciones de inmuebles, construcción de viviendas y relocalización de las familias en zonas urbanas a tal cota y tareas de limpieza de las costas y arroyos urbanos; junto a una serie de actividades tales como, estudios, acciones y obras, que posibilitaran liberar la franja de terreno comprendida entre las Cotas 76 y 78 msnm, en el eje Posadas-Encarnación para manejar y mitigar los impactos no previstos que, bajo la supervisión de los Bancos, fueron debidamente atendidos por la EBY.

Esto representó un traslado de la población marcado por la 'linealidad' y no por la razón de comunidad. Esta situación, sumada a la imposibilidad de adquirir las tierras liberadas por falta de recursos económicos, fue generando mayores conflictos que los normalmente asociados a este tipo de emprendimientos.

El plan o Programa Base, fue aprobado por Resoluciones CE N° 3.164/97 y CA N° 744/97 de la EBY, cuya modalidad de implementación, contó con las respectivas No Objeciones de ambos Bancos (BIRF y BID).

Paralelamente, en diciembre del mismo año, la zona fue impactada por las drásticas manifestaciones climáticas del fenómeno de "El Niño", que alteró significativamente la situación en las áreas afectadas, acelerando un proceso de degradación ambiental que aquejó, sobretudo, a las familias ubicadas en zonas próximas a los arroyos urbanos.

Contemporáneamente con estos sucesos, el 7 de julio de 1998, cumpliendo el cronograma establecido, se pusieron en marcha la totalidad de las 20 Unidades de Generación de la Central Hidroeléctrica Yacyretá y en septiembre de ese año, se declaró la finalización de las tareas constructivas de las Obras Principales del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá.

Con esto, uno de sus objetivos se había cumplido: el aprovechamiento hidroeléctrico del río Paraná, pero generando al 60% de su capacidad, por haberse podido llenar el embalse solamente hasta una cota reducida de 76 msnm. Pero en es contexto de permanencia a esa cota quedó postergado por largo tiempo un capítulo importante: la resolución de la problemática social y medioambiental de las poblaciones y territorios que afectaba, desde los 70 km hasta los 140 km aguas arriba de la Central Hidroeléctrica.

2.2.2. El Plan de Desborde de Arroyos (PDA)

El PDA fue diseñado por la EBY para cooperar con los gobiernos locales en la atención de las familias que se vieron afectadas por crecientes extraordinarias de los arroyos urbanos, derivadas del mencionado fenómeno climático de "El Niño". A tal efecto la EBY aprobó, en 1998 por Resolución CA N° 900, el denominado Programa Desborde de Arroyos (PDA) por el cual se preveía relocalizar a 2.986 familias, adelantando de esta forma, la solución relocalizatoria de parte las familias afectadas que residían dentro de la poligonal de afectación del embalse de Yacyretá, pero incluyendo también, a otro gran número de familias que vivían en zonas afectadas por el fenómeno climático, pero fuera de dicha poligonal.

Al respecto, cabe hacer mención que si bien las inundaciones no tenían relación causal con el Proyecto Hidroeléctrico, sí comprometieron las condiciones de habitabilidad en una significativa franja urbana, particularmente la ubicada sobre las riberas de los arroyos urbanos de las ciudades de Posadas y Encarnación, muchas de las cuales, se encuentran en cotas superiores a las de afectación del Proyecto Hidroeléctrico.

Por eso, aunque la adhesión al Programa por parte de la población involucrada fue de carácter voluntario, el PDA no representó una intervención independiente; formó parte y se rigió por los procedimientos del PARR, en especial, considerando la componente de "vulnerabilidad socio-ambiental" para definir las áreas prioritarias de atención y la población objetivo.

Tanto el BID como el BIRF, otorgaron una No Objeción de carácter general al PDA, pero no comprometieron recursos para acompañar su ejecución.

En mayo del año 2000 los Presidentes de Argentina y Paraguay intentaron retomar, sin éxito por la falta de financiamiento, la decisión de impulsar la terminación de Yacyretá. En este complejo contexto de indefinición sobre el futuro del Proyecto, el BID en acuerdo con el BIRF, promovió la realización de Reuniones de Alto Nivel (RAN), convocando a las más altas autoridades nacionales de ambos países vinculadas al Proyecto, a la EBY y a los funcionarios de la administración de ambos Bancos.

2.2.3. Las primeras 4 Reuniones de Alto Nivel (1997-2001)

Durante el periodo de permanencia prolongada a cota reducida, el BID promovió la realización de cuatro Reuniones de Alto Nivel (RAN).

En las dos primeras Reuniones (RAN I y II), las partes acordaron dar atención a los afectados por la permanencia prolongada del embalse a cota 76 msnm, a los procesos para terminar el Proyecto y, a solicitud de los Bancos, para crear un mecanismo de resolución de conflictos, que atendiera las quejas y reclamos de la población afectada.

En cumplimiento de los acuerdos alcanzados en la RAN III del año 2000, la EBY presentó ante los Bancos, el 28 de febrero de 2001, el denominado "Plan de Infraestructura Social y Medioambiental para culminar el llenado del embalse de Yacyretá" (PISMA).

2.2.3.1. El Plan de Infraestructura Social y Medioambiental (PISMA)

El PISMA, contenía las obras de infraestructura y las acciones sociales y medioambientales identificadas por la EBY, que se ejecutarían en un plazo de cuatro años y medio y por un monto de inversión de US\$ 865 millones a valores de noviembre de 2001.

Las obras se ejecutarían en etapas por niveles de llenado progresivo del embalse, de modo de usufructuar la venta de energía incremental en cada etapa de ejecución.

En la RAN IV, que tuvo lugar en noviembre de 2001, el gobierno argentino, argumentando la difícil situación económico-financiera que atravesaba el país y la región, planteó la conveniencia de encomendar a un inversor privado, a través de una licitación pública internacional, la construcción de todas las obras de relocalización, la ejecución de las acciones sociales y medioambientales y el pago de las indemnizaciones a los propietarios afectados. El inversionista, recibiría en pago la generación incremental de la energía, lo que, sin quitar validez a las recomendaciones formuladas para finalizar el Proyecto por el Banco, generó un nuevo retraso para cumplir ese objetivo.

Los Bancos expresaron, en principio, su apoyo a tal iniciativa a la vez que reiteraron la necesidad de completar íntegramente el Proyecto, destacando su convicción de que sólo a través de la generación de recursos financieros adicionales, se podía pensar en financiar las inversiones en obras en materia social y ambiental aún pendientes, así como, para dinamizar la economía regional; solicitando a la EBY que, antes del 30 de abril de 2002, presentara la versión del Plan de Finalización del Proyecto, con la estrategia a cargo del sector privado.

Pero a partir de diciembre del 2001 se desencadenó un nuevo proceso de crisis que impactó severamente en la República Argentina llevando a la renuncia del Poder Ejecutivo Nacional con una sucesión de 5 presidentes en menos de 8 días. Una vez estabilizado un Gobierno de transición, la Argentina daba inicio a un proceso de ajuste de toda la economía, con la caída del sistema monetario basado en la Convertibilidad.

Por su parte, una nueva conducción de la EBY retomó, en función de los compromisos pendientes, el análisis de alternativas que permitieran encauzar un proceso orientado a finalizar Yacyretá. Una primera conclusión, en función de la crisis imperante, fue determinar la inviabilidad de utilizar el criterio de tercerización, decidiendo profundizar el de recrecimiento por cotas, dado que esto facilitaba el incremento de la generación de recursos, para conseguir una secuenciación de obras en función de las distintas fases de recrecimiento; contemplando asimismo, las observaciones planteadas por los

Bancos al PISMA. Ello se propuso en un nuevo Plan, denominado "PEY' 2002 (Plan Estratégico Yacyretá)"

2.2.3.2. El Plan Estratégico Yacyretá (PEY' 2002)

Este PEY' 2002,¹⁹ preveía ejecutar las principales obras y acciones socio-ambientales, que viabilizaran la posibilidad de elevar el embalse más allá de la Cota 76 msnm, pero contaba con la misma dificultad que el anterior, es decir, sin financiamiento certero para enfrentar los compromisos de contrapartida. Sin embargo la EBY fue consolidando aspectos ambientales y de obras, orientados a la terminación del Proyecto.

En lo relativo a los aspectos ambientales la EBY aprobó la actualización del PMMA, que fue fruto de un amplio proceso participativo iniciado en el año 2000.

En materia social, trató de enfrentar algunos aspectos derivados de la situación de crisis socioeconómica imperante, promoviendo una adecuación del PARR que dejaría su impronta para definir el modelo de actualización en la fase de terminación del Proyecto.²⁰

En cuanto a las obras, la EBY promovió una prórroga destinada a utilizar los recursos remanentes del Préstamo 760 OC-RG del BID y en forma simultánea inició los procesos de licitación para un conjunto de obras consideradas imprescindibles para orientar la terminación del Proyecto, como lo fueron las de protección del valle del Aº Aguapey que evitaban la inundación de unas 40 mil hectáreas de territorio paraguayo y hacía viable el llenado del embalse hasta su cota de diseño, la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de Encarnación y los Complejos Habitacionales de Carmen del Paraná (329 viviendas) en la margen paraguaya y de Fátima (1.057 viviendas) en la margen argentina.

2.2.4. Una paralización controversial

Lo expuesto demuestra lo controversial que resultó la situación de permanencia prolongada en la Cota 76 msnm, ya que ello instauró la necesidad de actualizar los programas socio-ambientales y los planes de obras, para adecuarlos a las demandas derivadas de los cambios del contexto.

En este largo período, producto de las expectativas de desarrollo que generaba la construcción de Yacyretá, las ciudades involucradas sufrieron un acelerado proceso de crecimiento, donde la población, en busca de oportunidades de trabajo y vivienda, fue ocupando las zonas bajas (no aptas para el asentamiento de población por estar sometidas a inundaciones frecuentes y por formar parte del área de afectación del proyecto hidroeléctrico) sobre la costa del río Paraná y los arroyos urbanos en el área de las ciudades de Posadas (Argentina) y Encarnación (Paraguay).

Este acelerado y no planificado proceso de crecimiento con efectos asimilables, por su complejidad, a los de un área metropolitana, se consolidó en la década de 1990 a partir de las políticas macroeconómicas locales y regionales de la época que determinaron la pérdida de competitividad de las producciones regionales y la consecuente expulsión de la población rural, que se acercó a estas ciudades y que junto con la habilitación del Puente Internacional Posadas-Encarnación, impulsó el desarrollo y complementación de ambas ciudades y un explosivo crecimiento de la segunda, motivado por el esquema económico de la convertibilidad devenido de esas políticas macroeconómicas que, en conjunto, profundizaron los efectos de suburbanización que había tenido su inicio en la década del '70, producto de la expectativa de desarrollo que se había promovido con la firma del Tratado de Yacyretá.

En ese contexto de la década de 1990, se fue viendo, por ejemplo, que las familias relocalizadas y, principalmente, las que se encontraban en situación de espera para ser relocalizadas, mostraban un avance alarmante de las condiciones de pobreza estructural preexistentes y, consecuentemente, del incremento de los índices de vulnerabilidad socioeconómica y, en el segundo caso, también ambiental, que llevaría a revisar con detención uno de sus planes operativos: el de *rehabilitación social*. En materia ambiental, se vio que el PMMA con sus 5 planes de acción originales (*calidad de las aguas, reservas de biodiversidad, peces y vida acuática, salud, intervenciones especiales*) no contemplaba una política ambiental para todo el Proyecto; así como además, que en materia institucional, los organis-

¹⁹ El PEY' 2002, fue aprobado por la EBY el 30 de julio del 2002, por Res. N° 5106/02 del Comité Ejecutivo y por Res. N° 1293/02 del Consejo de Administración.

²⁰ La adecuación del PARR, consolidó dos líneas de intervención; el "Plan Operacional de Reasentamiento (POR)", que junto a los trabajos previos a la relocalización, incorporó un programa de comunicación para mejorar la participación de la comunidad involucrada y la incorporación dentro del "Plan de Rehabilitación y Apoyo Social (PRAS)", de líneas de subsidio y financiamiento que promovieran, con asistencia técnica, la reinserción laboral y económico-productiva de la población involucrada, con una ejecución externa y la correspondiente evaluación independiente.

mos gubernamentales de ambos países signatarios, poseían escasa o nula legislación y reglamentación en materia de mitigación de impactos ambientales de obras a gran escala como Yacyretá.

La EBY, a fin cumplir los compromisos asumidos por los Estados parte con los OMC, inició una serie de acciones de mitigación, manejo y remediación, que, en la medida de lo posible, dieron continuidad a los procesos relocalizatorios y a la atención a las familias reasentadas, en especial, a aquellas en condiciones de vulnerabilidad social; así como, a las acciones de vigilancia ambiental, monitoreo de variables hidrogeológicas, realización de estudios especiales vinculados a calidad de las aguas, atención a los impactos no pronosticados como los de sobresaturación gaseosa y embalsados, la construcción de obras de saneamiento urbano y una estación de piscicultura, junto a un apoyo a las administraciones municipales y provinciales, en lo atinente a la atención primaria a la salud.

Todo ello se ejecutó sin un horizonte certero de cómo y con qué recursos económicos se encauzaría el proceso de terminación del Proyecto Hidroeléctrico.

Sin embargo, como en todo proceso de intervención, pueden resaltarse algunos aspectos positivos y otros negativos, vinculados a este período de permanencia prolongada a cota reducida.

2.2.4.1. Aspectos Positivos de la paralización del Proyecto

Desde la óptica exclusivamente ambiental existieron aspectos positivos derivados de la paralización del proyecto luego del primer llenado asociados a:

A. DEMORAS EN LOS PROCESOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Este aspecto se materializó en un mayor tiempo para encauzar los procesos de **monitoreo** y para los **estudios de base** realizados con las universidades, instituciones científico-académicas y con diferentes organismos estatales, de cara a lograr una mejor definición de las medidas de mitigación a cotas superiores y a la cota final.

B. IMPACTOS NO PRONOSTICADOS

La aparición de algunos impactos no pronosticados en la Evaluación Ambiental significó la confirmación de la internalización de la gestión ambiental dentro de la empresa, que le otorgara al área ambiental un lugar destacado en la propia gestión empresarial. Uno de esos impactos fue el de la **sobresaturación gaseosa** producida por los vertederos, que debieron ser modificados. Otro impacto significativo, fue el de la flotación de un sector de los antiguos humedales de las islas que derivaban aguas abajo, fenómeno que se denominó de **embalsados**.

B.1. SOBRESATURACIÓN GASEOSA

Un aspecto que surgió luego del llenado a cota 76 msnm correspondió con la solubilización de altos contenidos de gases del aire por parte de ambos vertederos de Yacyretá. Dicha sobresaturación gaseosa generó dos mortandades agudas a la fauna íctica local ("enfermedad de la burbuja") en el Brazo Principal y en el Brazo Aña Cuá, agua abajo de ambos vertederos, conforme las configuraciones de los vertederos comenzaron a funcionar según el manual de operación propuesto por el Consultor CIDY.

Inicialmente dicho impacto se minimizó mediante la modificación de la operación de los vanos de los vertederos mediante ensayos y mediciones de gases, adoptando aquellas configuraciones que redujeran el contenido de los gases del aire disueltos.

Como medida de mitigación fueron instalados deflectores en el Vertedero del Brazo Principal y en el Vertedero del Brazo Aña Cuá que reducen la disipación vertical y profundización del "chorro" de agua. Se cerraron las rejillas de ingreso de aire en las pilas de los vertederos del VBP destinados al sistema anticavitatorio de la pileta de aquietamiento.

Paralelamente se realizaron acuerdos con la Universidad Nacional del Nordeste y con el CERIDE para la realización de bioensayos de cara a analizar las afectaciones que la sobresaturación produce a diferentes especies de peces en diferentes estadíos o edades y bajo condiciones ambientales inducidas en laboratorio. Allí se pudo confirmar las configuraciones óptimas de apertura y cierre de vertederos de forma de poder eliminar el impacto, hecho que es posible verificar, dado que desde aquellas contingencias de 1994 no volvieron a ocurrir estos eventos de enfermedad de la burbuja por sobresaturación.

B.2. EMBALSADOS

A principios de 1995 masas originarias de los esteros de la Isla Yacyretá emergieron e impactaron sobre las rejillas de la central Yacyretá, dejando fuera de operación a dos unidades.

El afloramiento de masas flotantes, a principios del año 1995, fue originario de las áreas de esteros y las correspondientes a zonas bajas de la Isla Yacyretá, que fueron inundadas. A ellas se sumaron

afloramientos menores en la Isla Talavera, en la ex Isla Bay y en la zona de San Cosme. Posteriormente, en los años 1998 y 1999, se registraron afloramientos y derivas en las zonas del Estero del Mediodía. Dichos esteros tenían originalmente una productividad primaria mayor a la tasa de degradación de material orgánico muerto, resultando una acumulación del mismo con distinto grado de mineralización de la materia orgánica, existiendo mayor material orgánico en los estratos superiores, con formación de gases producto de la descomposición anaeróbica; mientras que en los estratos inferiores, el material estaba prácticamente mineralizado y estabilizado con restos de material arenoso. Siendo dicho nivel el originario de la formación del estero y posiblemente el horizonte donde se produjo la fractura y emergencia del estero. Además este tipo de vegetación tenía acumulados, en su trama arenquímica superior, burbujas de aire.

Básicamente los procesos que gobernaron la emergencia y hundimiento de estos embalsados son función de la temperatura del agua sobrenadante y la del seno del embalsado como, también, del espesor de dicho cuerpo susceptible de hundirse o emerger, que en el otoño, con el enfriamiento del agua superficial, producían una nueva suspensión de las masas sumergidas debido a la diferencia de densidades (fuerzas convectivas).

Asimismo estos embalsados no solo se fraccionaban, sino también, iban perdiendo aire y gases por el movimiento de las olas, resultando un nuevo hundimiento hasta que las densidades relativas de dicho cuerpo vuelvan a ser menores, con relación a la del agua, para re-suspenderse.

Las fuerzas que interactúan y que hacen a la emergencia o no de los "embalsados" serían:

A favor de la flotabilidad:

- Aumento de la producción de gases por la descomposición de la materia orgánica en la "masa", esto es mayor en el verano debido al aumento de la temperatura.
- Aumento de la presencia de burbujas de gases por aumento de la temperatura debido a la menor solubilidad de éstos con la temperatura.
- Aumento de la densidad del agua sobrenadante por enfriamiento (otoño), mientras que en el seno del embalsado la temperatura es mayor (menor densidad).
- Acción mecánica del viento, según dirección e intensidad, que produce mediante el oleaje movimientos que tienden a aflojar y/o desgarrar la masa arraigada al fondo arenoso. Y a homogeneizar el estrato líquido superior.
- Igual efecto que el anterior produce una crecida del río.

Las fuerzas que se oponen a la flotabilidad serían:

- La estructura de los suelos en el fondo del lecho.
- Las características batimétricas, a mayor profundidad, mayor es la presión hidrostática que se opone a la flotabilidad, incrementándose la solubilidad de los gases.
- El viento también produce movimientos sobre las masas flotantes aumentando la porosidad y por consecuencia el escape de los gases que la mantenían en flotación.
- La densidad de los embalsados. Masas más pesadas se hunden o se mantienen en profundidad sin fracturarse.

Los embalsados se disponían por los vertederos, preferentemente por el Vertedero del Brazo Aña Cuá o en tierra firme, sobre la presa en margen derecha o en ensenadas sobre la margen izquierda.

C. LA ARTICULACIÓN CON LOS ESTADOS LOCALES

El tiempo de paralización sirvió para consolidar acciones de evaluación ambiental y mitigación con las estrategias públicas de preservación y protección ambiental colaborando en producir una sinergia entre el organismo promotor de la obra (EBY) y los organismos responsables de la gestión ambiental territorial, tanto a niveles Municipal, como Departamental o Provincial y Nacional en ambos países.

2.2.4.2. Aspectos negativos de la paralización del proyecto

En el marco de la estrategia prevista de mitigación integral de impactos se interrumpieron acciones que debían ser resueltas de forma abarcativa, entre ellas:

A. EL CUMPLIMIENTO PARCIAL DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS

La compensación de ambientes inundados por otros de similares características se realizó sobre la base de lo efectivamente inundado y no del total a inundar dejando interrumpidas estrategias de protección más amplias como el caso del Iberá donde de 5 reservas previstas dentro del sistema, que estratégicamente protegerían a todo el Iberá, se implementó una dejando inconclusas las premisas originales hasta el reinicio del proyecto.

B. EL INCUMPLIMIENTO DE OTRAS MEDIDAS COMPENSATORIAS

Caso similar es para la medida de mitigación asociada a la construcción de dos estaciones de hidrobiología y piscicultura, una en cada margen y una aguas arriba y otra aguas abajo, que el no ejecutarse marcó un incumplimiento por varios años.

C. LAS DEMANDAS DE LAS SOCIEDADES LOCALES

Si bien en áreas aguas arriba del eje Posadas-Encarnación la mayoría de los impactos potenciales previstos aún no se podían presentar, por el nivel parcial del llenado del embalse, la sociedad, en conocimiento de las acciones y obras que la EBY debía ejecutar, las reclamaba dentro de un contexto de gran desconfianza sobre las acciones y obras efectivamente realizadas; más cuando en aquella época, ningún director ni funcionario de la EBY podían asegurar cuando se ejecutarían las obras y acciones para el llenado final del embalse.

D. EL RÍO PARANÁ NO SE PARALIZA

Mientras los hechos políticos, administrativos, sociales y económico-financieros ocurrían en la región, afectando la marcha del proyecto hidroeléctrico, el río Paraná continuaba con la variabilidad hídrica que lo caracteriza y que le aporta la majestuosidad que le conocemos.

En los 30 años que van desde 1973 a 2003 el río Paraná atraviesa el período húmedo más importante de los últimos 110 años, alcanzando registros inéditos para la zona, con caudales de 50.000 m³/seg y niveles de más de 80 msnm en el eje Posadas-Encarnación, aún, antes del primer llenado del embalse. Las importantes crecidas ocurridas en los años 1983 y 1998, entre las principales, marcaron la impronta de inundaciones, desplazamientos de población ribereña, afectaciones de infraestructuras, etc., que aportaron nuevas dudas sobre la influencia o no del embalse; es decir, si los fenómenos eran naturales o inducidos por las obras de Yacyretá. Los estudios realizados y las conclusiones de los mencionados Paneles de Investigación de los Bancos, demostraron que, en definitiva, el río Paraná posee, aún, una alta variabilidad hídrica; si bien esta variabilidad natural, se ve suavizada como fruto de varios factores entre los que se citan las hidroeléctricas construidas en Brasil, la ampliación de la frontera productiva en Brasil y Paraguay y el propio fenómeno del cambio climático global.

Aun así, como hemos mencionado con antelación, el río Paraná mantuvo sus estiajes y crecidas, que van signando la gran biodiversidad que sustenta.

Vemos así que desde aquel cronograma inicial de llenado del embalse que preveía un periodo de seis (6) años para la conclusión de las acciones de reasentamiento, hemos llegado a prácticamente 20 años de gestión continuada:

"[...] Este largo periodo de intervención ha generado muchas situaciones conflictivas, que en cierta forma desdibujaron los efectos positivos que el Proyecto fue proporcionando en términos habitacionales, saneamiento e infraestructura urbana, desarrollo regional, mejora ambiental, y sobre todo, de apoyo social a los sectores más marginados de la población involucrada."²¹

²¹ PARR, 2010. Informe Semestral N° 4, pp. 4.

2.3. El proceso que formaliza la terminación del Emprendimiento Hidro-eléctrico Yacyretá

2.3.1. El contexto político-institucional para la terminación

El 25 de mayo de 2003, asume un nuevo Gobierno en Argentina, que lograría cambios significativos en el estado de los diversos problemas. Pero el primer paso tendiente a concluir el Proyecto se dio el 17 de diciembre, cuando los Presidentes de Argentina y Paraguay emitieron una Declaración Conjunta el interés de ambos gobiernos de concluir las obras pendientes de la Entidad Binacional Yacyretá, así como de proseguir con las tratativas tendientes a ajustar el Tratado a las condiciones actuales. En esa misma fecha los Cancilleres de ambos países suscribieron un Memorándum de Entendimiento en el que acordaron la conformación de un Grupo de Trabajo de diálogo y negociación sobre los diversos aspectos pendientes de actualización y/o de definición relacionados con el Tratado de Yacyretá.

El 29 de diciembre de 2003, el Grupo de Trabajo creado, presidido por los Ministros de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la República Argentina y de Obras Públicas y Comunicaciones de la República del Paraguay, firmaron un Acuerdo que en su numeral 4.4 instruía a la EBY a presentar un "Plan General de Terminación del Proyecto".

En cumplimiento de dicho mandato, el 27 de mayo de 2004, los órganos de dirección de la EBY aprobaron un listado valorizado de obras y acciones denominado Plan de Terminación Yacyretá (PTY), que fue ratificado por Decretos Presidenciales de Ambos Países.

El 11 de mayo de 2004 el Gobierno dio a conocer su Plan Energético Nacional (2004-2008) que contiene las acciones estratégicas diseñadas para canalizar inversiones del Estado Nacional en el Sector Energético, por un monto de \$11.000 millones en los próximos cinco años. Dentro de esas inversiones se planificó la terminación del Proyecto Yacyretá, con un aporte del Gobierno de USD 560 millones, y la ampliación del Sistema de Transmisión de Yacyretá, con una inversión de USD 100 millones.

2.3.2. La RAN Vª y la no objeción del PTY (2004)

El PTY a diferencia de otros planes que había elaborado la EBY (el PISMA en el año 2000 y el PEY en el año 2002), contaba con el respaldo financiero del Gobierno Argentino.

Las Altas Partes consideraron oportuno presentar el PTY, para lo cual el BID convocó a una quinta Reunión de Alto Nivel (RAN Vª), que se realizó en el mes de septiembre del 2004. En ella se establecieron una serie de compromisos a cumplir por parte del ejecutor (la EBY), vinculados a la terminación del Proyecto; como lo son: el fondo de fideicomiso, la estructura gerencial del Plan de Terminación de Yacyretá (PTY), los mecanismos de supervisión y control, la actualización del PARR, los mecanismos para la atención de controversias, la gestión ambiental de obras, entre otros; definiendo plazos de cumplimiento para cada uno de ellos.

Los compromisos de la RAN Vª, como así también, los cumplimientos por parte de las Altas Partes y de la EBY, se documentan y se explicitan en el cuadro de la página siguiente.

Cuadro N° 3: Compromisos y Cumplimientos por parte de las Altas Partes y de la EBY derivados la RAN Vª

Componentes Vª RAN	Compromiso	Ejecutado	Situación frente al Compromiso
A. Asuntos Básicos Generales			
A.1. Acuerdos políticos e/Gobiernos de AR y PY por ejecución del PTY			Cumplido
Compromiso financiamiento	Argentina	Decreto PEN 1189/04	Cumplido
Ratificación Acta Acuerdo	Paraguay (al 31/10/04)	Decreto 3386/16.09.04	Cumplido
	Acuerdo de Ministros s/Obras y Acciones del PTY		Cumplido
A.2. Fideicomiso			Cumplido
Acuerdo de operación	Al 15/10/04	Fideicomiso BICE	Cumplido
A.3. Estructura Gerencial del Plan de Terminación del Proyecto (PTY)			Cumplido
Gerencia PTY	Al 15/10/04	Res. EBY-CA N° 1562/04	En vigencia
Consultora de Seguimiento	Al 31/03/05	Res. EBY-CE N° 5892/04	Cumplido
A.4. Mecanismos de Supervisión y Control			Cumplido
Marco Lógico del PTY	Al 15/10/04	Res. EBY-CE N° 5883/04	Cumplido
B. Asuntos relacionados al Plan de Acción para el Reasentamiento y Rehabilitación (PARR)			
B.1. Actualización del PARR			Cumplido
Actualizar Padrón Urbano	Verificación urbana	Res. EBY-CA N° 1788/06	Cumplido
Actualizar el PARR	Según taller de acuerdos	Res. EBY-CA N° 1787/06	Cumplido
Contratar Coordinador	Al 15/10/04	Coordinador PARR	Cumplido
B.2. Procedimientos para la Atención de Controversias / Reclamos			Cumplido
Propuesta EBY	Al 15/10/04	Res. EBY-CE N° 5880/04	Cumplido
B.3. Programa de Expropiación			Cumplido
Margen Izquierda	Sobre los compromisos	7.405	Cumplido
Margen Derecha	originales: 9484 inmuebles	2.903	Cumplido
		4.502	
B.4. Control de Migraciones al Área Inundable			Cumplido
Convenios OG Seguridad	Al 15/10/04	Convenios por margen. Policía y Fuerzas Armadas	Cumplido
Acuerdos c/Gob. Locales	Al 15/10/04	Convenios Marco	Cumplido
B.5. Oleros			Cumplido
Documento de actuación	Al 20/09/04	Res. EBY-CA N° 1558/04	Cumplido
B.6. Programa de Comunicación Social			Cumplido
Programa Social	Al 15/10/04	Sector Reasentamiento	Cumplido
Programa de Difusión	Al 15/10/04	Consultora Comunicacional	Cumplido
C. Asuntos relacionados al Plan Maestro de Manejo Ambiental (PMMA)			
C.1. Gestión ambiental de obras civiles y urbanas			Cumplido
Protocolo de Gestión Ambiental de Obras	Procedimiento para evaluación ambiental, categorización y definición de requerimientos ambientales de obras de infraestructura ejecutadas por la EBY.		Cumplido
C.2. Medio Ambiente			Cumplido
Evaluación Ambiental	Aplicación a obras del PTY	Res. EBY-CE N° 5856/04	Cumplido
Matadero Municipal (ENC)	Finalizar obras en 120 días	Finalizado al 31/12/04	Cumplido
C.3. Entorno Biofísico			Cumplido
Asegurar los recursos que se destinan al PMMA.	Programa Marco Actividades Ambientales Recurrentes	Res. EBY-CA N° 964/00 del 9 de febrero de 2000	Cumplido
C.4. Verificación y difusión del nivel del embalse			Cumplido
Medio de difusión abierto	Al 15/10/04	Sitio web de la EBY	Cumplido
Actualiz. Manual Operación	Al 15/10/04	Res. EBY-CA N° 1559/04	Cumplido
C.5. Franja de Seguridad			Cumplido
Estudios Técnicos para definir franja de seguridad	Al 30/11/04	Convenio INA / SEAM Res. EBY-CE N° 5890/04	Cumplido
C.6. Subembalses			Cumplido
Estudios Téc. para definir acciones de saneamiento	Para Cota 77 al 15/10/04 Para Cota 83 al 15/01/05	EBY- Cota 77 EBY-Est. Subembalses	Cumplido
C.7. Apoyo a la transferencia de servicios			Cumplido
Procedimiento p/transferir infraest., equip. y servicios	Incluir acciones de fortalecimiento institucional	Concretado por Convenios c/Gobiernos Locales	Cumplido
C.8. Apoyo al desarrollo municipal			Cumplido
TDR para asistencia a gobiernos municipales	Al 15/10/04	Plan Urbano Encarnación	Cumplido
	Informe de Situación Ambas Márgenes al 15/03/2007		Cumplido
D. Recrecimiento gradual del nivel del embalse			
Presentar propuesta de elevación por Cota	No-objeción, previo a cada elevación parcial del embalse	Cota 83,0 msnm	Cumplido

Fuente: elaboración propia, con datos de la EBY.

Cumplidos éstos, el BID autorizó la aplicación de recursos remanentes del préstamo al financiamiento del PTY, específicamente a los contratos vinculados con las obras de protección del arroyo Aguapey, que establece un hito fundamental para el actual estado de avance del Proyecto. Dichas obras eran consideradas claves para proseguir con el recrecimiento de cualquier cota por encima de la cota 76 msnm.

2.3.3. Las Prórrogas del Préstamo BID 760/OC-RG

Los distintos atrasos desde el año 1994 en la ejecución del Programa, motivaron que se pidieran una serie de prórrogas para la ejecución del Programa, según el siguiente detalle:

- ✓ la primera, comunicada por Nota CAR 9/2000 por la que se extendió el plazo de desembolsos hasta el 26 de setiembre de 2000;
- ✓ la segunda, comunicada por Nota CAR 3827 del 28 de septiembre de 2000 extendiendo el plazo de desembolsos al 26 de enero de 2003;
- ✓ la tercera, comunicada por Nota CAR N° 4511 del 14 de agosto de 2003 por la que se extendió el plazo hasta 26 de julio de 2004;
- ✓ la cuarta, una prórroga preventiva hasta el 26 de octubre de 2004, comunicada por Nota CAR 3739/2004 del 26 de julio, que a su vez fue prorrogada para desembolsos al 26 de enero de 2006, previa suscripción de una enmienda de contrato firmada el 25 de febrero de 2005, que incorpora los compromisos acordados en la V RAN;
- ✓ finalmente, una prórroga especial de desembolsos hasta el 26 de enero de 2009.

La última prórroga otorgada, se fundamentó en la necesidad de poder concluir con las obras financiadas por el BID, situación ésta, que ha sido oportunamente cumplida por la EBY.

2.3.4. El marco lógico del Plan de Terminación Yacyretá

Luego de la RAN Vª, en el primer semestre de 2005, la EBY contrató una consultoría para desarrollar la Matriz de Marco Lógico (MML) del Plan de Terminación Yacyretá (PTY), que fue aprobada por la EBY y no objetada por el BID, a finales de dicho año.

A través de este instrumento, la EBY fue presentando, semestralmente, los avances alcanzados en los siguientes Proyectos de la Matriz de Marco Lógico (MML) del Programa:

1. medio ambiente,
2. reasentamiento de población,
3. construcción de viviendas,
4. expropiaciones destinadas al embalse y a la construcción de obras,
5. obras de protección,
6. obras de reposición de infraestructura afectada.

Mediante la presentación de estos Informes Semestrales, la EBY dio cumplimiento a las condiciones contractuales del Préstamo BID 760/OC-RG, enmienda del 8 de febrero de 2005, inciso (g) punto iii).

Capítulo 3: Implementación de los Compromisos de la RAN Vª

El Capítulo 3, analiza cómo ha sido el proceso que implementó los Compromisos de la Vª RAN. En ello se consideran tres aspectos centrales para el cumplimiento de dichos compromisos.

En primer término, las Obras del Plan de Terminación Yacyretá, en sus aspectos urbanísticos y de protección de las ciudades involucradas y de reposición e integración territorial.

En segundo lugar, se describen y evalúan, las acciones sociales con la población involucrada, en el marco del Plan de Acción para el Reasentamiento y la Rehabilitación (PARR); considerando en ello, la población y las actividades involucradas, la descripción del PARR y el alcance que han tenido sus dos Planes operativos: el de Reasentamiento y el de Rehabilitación y Apoyo Social.

En tercer lugar, se describen y evalúan, las acciones ambientales en el marco del Plan de Manejo de Medio Ambiente (PMMA); considerando en ello, la descripción del PMMA y de sus seis Programa operativos: Gerenciamiento Ambiental del Proyecto, Gestión Urbana y Patrimonio Cultural, Reservas Naturales y Biodiversidad, Fauna Íctica, Calidad de Aguas, Salud y Medio Ambiente.

3.1. Las Obras del Plan de Terminación Yacyretá (PTY)

El presente apartado, presenta al conjunto de elementos que definen las grandes transformaciones urbanas y territoriales, que están conformados por lo que en la evaluación ambiental de 1992 se denominaron como "obras complementarias" que representaban, básicamente, las medidas de manejo, mitigación y compensación de los impactos sobre el territorio, involucrando en ello al ambiente y a las poblaciones con sus respectivas actividades económico-productivas de carácter urbano, periurbano y rural que, inicialmente, estuvieron integradas dentro del Plan de Manejo del Medio Ambiente (PMMA) y del Plan de Acción para el Reasentamiento y la Rehabilitación (PARR).

Sin embargo, estas medidas no fueron suficientes. Las demoras en la ejecución del proyecto, junto a la ausencia de una adecuada ponderación de sus impactos sobre las ciudades y el territorio involucrado (principalmente sobre las áreas urbanas de Posadas y Encarnación, que desde la década del 70 han incrementado en más de 5 veces su población) fueron determinantes para establecerle a la Entidad Binacional, la necesidad de un cambio de enfoque para enfrentar la terminación del proyecto hidroeléctrico, que se inscribe dentro del denominado Plan de Terminación Yacyretá (PTY).

Este Plan, elaborado por la Entidad Binacional Yacyretá a requerimiento de los Gobiernos de ambos Países, tuvo como objetivo general finalizar el Complejo Hidroeléctrico Yacyretá elevando el nivel del embalse a su cota de diseño (83 msnm) y como objetivos específicos, los de:

- a) liberar las áreas a ser inundadas por la elevación del embalse, considerando: la expropiación de los inmuebles, la seguridad de las zonas liberadas, la relocalización de población y actividades económico-productivas, la rehabilitación socioeconómica de la población reasentada y el pasivo social de otras instancias de llenado;
- b) proteger y recomponer la trama urbana de las ciudades involucradas en el área de Posadas y Encarnación;
- c) reponer las obras y las infraestructura territorial afectadas, como edificios públicos, tramos de rutas provinciales y nacionales, calles y caminos, puentes, puertos, aeropuerto, vías férreas y líneas de transmisión eléctrica;
- d) realizar las obras y acciones necesarias para mitigar los efectos sobre el ambiente, como las obras de protección del valle del arroyo Aguapey, la planta de tratamiento de efluentes cloacales y redes de cloacas y agua potable de Encarnación.

Un aspecto importante a ser resaltado es que el Gobierno de Argentina es el único financiador del Proyecto. Para la construcción de las obras civiles y electromecánicas del Proyecto, las principales fuentes de financiamiento adoptadas por dicho gobierno, lo constituyeron operaciones de crédito del BID (Préstamos 346/OC-RG de 1978, 555/OC-RG de 1983 y 583/OC-RG de 1990) y del BIRF (Préstamos 1761-AR, 2998-AR, 3520-AR y 2854-AR).

En cuanto al financiamiento del PTY se realizó, principalmente, con fondos provenientes de la venta de energía de Yacyretá y con aportes del Tesoro Nacional argentino y en forma complementaria con

el Préstamo 760/OC-RG Banco Interamericano de Desarrollo²² y de la Corporación Andina de Fomento.

Cuadro N° 4: Síntesis de las Obras y Acciones del PTY

ÁREA DE INTERVENCIÓN	Cuantitativos		RUBROS DE MAYOR SIGNIFICACIÓN							
			Excavaciones	Protecciones en roca	Rellenos / Terraplenes	Membrana Geotextil	Hormigones	Aceros	Pavimentos	Enripiado
	Unidad	Cantidad	M3	M3	M3	M2	M3	TN	M2	M3
SÍNTESIS - OBRAS Y ACCIONES DEL PTY EN AMBAS MARGENES DEL RÍO PARANÁ (MI - MD)										
Expropiaciones										
Inmuebles	N°	7.022								
Superficie	M2	60.742.441								
Acciones Sociales										
Familias con Solución Relocalizatoria	Familias	13.199								
Unidades Productivas Compensadas	UP	1.359								
Acciones Ambientales										
Remoción de biomasa vegetal	Has.	6.121								
Subembalses / Lagos	Has.	5.413								
Reservas Naturales Urbanas	Has.	622								
Áreas Verdes Equipadas	Has.	873								
Obras de Tratamiento Costero; de Recomposición de la Trama Urbana y Viales										
Defensa Costera	M	101.324								
Recomposición de la Trama Urbana	Has.	400								
Playas	M	5.528	3.634.311	3.830.819	26.321.022	468.291	243.468	19.000	1.651.387	93.704
Puentes	M	6.697								
Obras Viales	M	101.289								

Fuente: Entidad Binacional Yacyretá

El cuadro síntesis del proceso de ejecución del PTY muestra que:

- las acciones expropiatorias, involucraron un total de 7.022 inmuebles con una superficie de más de 60 millones de m²;
- Las acciones sociales incluyeron un total de 13.199 familias, que fueron reasentadas en complejos habitacionales construidos por la EBY y/o apoyadas en su traslado y 1.359 unidades productivas, que fueron apoyadas en su auto-relocalización y compensadas en su actividad;
- las acciones ambientales vinculadas a la ejecución de obras comprenden más de 6 mil hectáreas de biomasa vegetal removida y los trámites de viabilidad ambiental de todas las obras;
- las obras representan unos 3,6 millones de m³ de excavaciones; 26 millones m³ de rellenos y terraplenes; 3,8 millones de m³ de protecciones en roca; 470 mil m² de membrana geo textil; 250 mil m³ de hormigones; 19 mil TN de aceros; 100 mil m³ de enripiado y 1,7 millones de m² de pavimentos para obras viales de recomposición de trama urbana, puentes y accesos.

Estos grandes proyectos están dejando, en ambas márgenes, unos 100 Km. de defensa costera, 400 Has. de recomposición de trama urbana, 5.500 m. de playas; 5.400 Has. de lagos, 600 de parques urbanos y 800 de espacios verdes equipados; así como también, nuevas infraestructuras ferro-viales, portuarias o de saneamiento y la reposición de edificios públicos, que representan una gran transformación del paisaje costero y un aporte en términos ambientales, culturales, recreativos y de articulación territorial.

En tal sentido, en el presente capítulo, se presentan las obras del Plan de Terminación Yacyretá (PTY), que se organiza en tres apartados, que analizan: *i) los aspectos urbanos y de protección de las ciudades involucradas; ii) las obras ferro-viales y portuarias de articulación territorial; iii) las obras de saneamiento, protección ambiental y reposición funcional.* En tanto que, dada la especificidad de la evaluación, los aspectos ambientales y sociales, se desarrollan en los capítulos 6 y 7 respectivamente.

²² Como se ha mencionado con antelación, el Préstamo N° 760/OC-RG: Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento, suscrito el 26/01/1994 por el BID y la EBY con garantía de la República Argentina, es una operación concebida para dar continuidad a la solución de los aspectos ambientales y sociales del Proyecto, en consonancia con la puesta en marcha de políticas específicas de los organismos multilaterales.

3.1.1. Aspectos Urbanos y de Protección de las Ciudades Involucradas

El sistema de protección de las ciudades localizadas sobre los ejes costeros de las áreas metropolitanas de Posadas y Encarnación, incluye el tratamiento de la interfase agua-territorio que permite devolverles el acceso al agua y su contemplación, junto a la recomposición urbanística de los diferentes sectores afectados. De esta forma, se delinearán nuevos y variados escenarios para las intervenciones urbanas y para la arquitectura que proponen, a la vez, nuevas articulaciones de los barrios y de las ciudades con el agua (río y arroyos) y de relaciones entre ellas y con el entorno micro y macro regional.

En lo específico, el conjunto de obras y acciones que concretan este modelo de intervención, pueden explicarse a partir de cuatro conceptos urbano-ambientales:

Protección Costera	Comprende, en esencia, la construcción de un sistema de terraplenes y rellenos, conformados por materiales sueltos (suelo y piedras), que en las zonas con acceso directo al agua, se combinan con bloques de hormigón intertrabado apoyados sobre membranas impermeables. Este sistema define una nueva línea de ribera que impide el ingreso del agua sobre sectores urbanizados, protegiendo los frentes costeros contra las corrientes o el oleaje y permite, además, recuperar parte de las tierras que, de otra forma, hubieran quedado bajo las aguas.
Recomposición Urbana y Articulación Vial	La articulación entre las costas protegidas con cada entorno urbano se realizó considerando las particularidades de base natural y construida de dicho entorno reforzando el carácter de espacio abierto y público de dicha articulación. <ul style="list-style-type: none"> en las zonas bajas y urbanizadas, se recompuso la relación de la ciudad con el río o los subembalses, a través de avenidas o calles costeras, entrelazadas con espacios públicos destinados, entre otras, a actividades recreativas y deportivas, senderos para bicicletas y caminatas, playas y parques urbanos, en zonas de bajo o nulo índice de urbanización, se ha procedido a consolidar la costa natural para favorecer la regeneración del bosque en galería en las zonas altas, se completaron las avenidas existentes con intervenciones en sus extremos, a través de escaleras, muelles y miradores, que permiten revalorizar tanto los planos elevados, como la posibilidad de desarrollar actividades a escala urbana cerca del borde del río o del subembalse. La consolidación de los diferentes sectores, se concretó con puentes y accesos viales, que articulan las zonas intervenidas con los áreas rurales, complementarias o urbanas de inserción.
Protección Ambiental Urbana	Sobre las cabeceras de los subembalses se conforman zonas de reserva o parques urbanos que, por una parte, tienen la finalidad de conservar la vegetación acuática flotante (mata ciliar) que actúa como filtro natural del espejo de agua y, por otra parte, contribuyen a regenerar isletas de monte nativo existentes. Además de estas funciones de conservación y restauración, estas áreas están equipadas, con zonas de interpretación, servicios, espacios verdes y deportivos, que le otorgan aptitud para desarrollar actividades de educación ambiental y recreación.
Revalorización del Paisaje Urbano y Territorial	Las intervenciones costeras actúan como nuevas piezas urbanas que consolidan la ciudad y promueven nuevas centralidades sobre las antiguas periferias. Representan así, un aporte para revitalizar a la ciudad en su conjunto y para jerarquizar el paisaje urbano, a partir del plus-valor que incorpora la recuperación de las visuales y del acceso al agua; las nuevas alternativas recreativas y de equipamientos socio-comunitarios que fortalecen la vida a escala barrial y las posibilidades de recuperar ambientalmente los subembalses y bordes costeros. De tal forma, podemos indicar que la irrupción de los subembalses que interrumpen la continuidad de la antigua costa junto a las obras de tratamiento costero, reconfiguran el área de inserción como lagos interiores que recortan bahías y dársenas de diferentes escalas, sumando al paisaje un interés particular, que aporta un nuevo sentido de significación.

3.1.1.1. Intervenciones Urbanas sobre la Margen Argentina (MI)

Sobre la margen argentina (MI), estas grandes intervenciones se desarrollan sobre lo que podemos denominar como Área Metropolitana de Posadas (AMeP), conformada por la Capital provincial y por las ciudades de Candelaria y Garupá.²³

Para consolidar y articular las diferentes zonas en cada ciudad, se conjugan obras de tratamiento costero y rellenos que recuperan zonas bajas; obras de saneamiento y canalización de arroyos interiores y un conjunto de otras obras que protegen sectores de costa natural, mejoran áreas residenciales y urbanas con calles-paseo y avenidas costeras articuladas con espacios verdes, parques urbanos, playas públicas y equipamientos socio-comunitarios y náuticos, que recomponen la trama y ofrecen una nueva condición de urbanidad.

3.1.1.1.1. INTERVENCIONES URBANAS EN EL ÁREA DE POSADAS

En esta área urbana, las intervenciones concretan el escenario urbano ya esbozado en 1971 por el Arq. Jorge Vivanco en el Plan Posadas,²⁴ que propone como idea central, el crecimiento de la ciudad

²³ Además de Santa Ana y San Ignacio localizadas sobre el eje de la RN 12 y la costa del río Paraná, donde el tratamiento de los subembalses y reservas naturales, proponen un nuevo borde de integración con el río y un nuevo esquema de urbanización para las ciudades y la región.

²⁴ El Plan Posadas, del Arq. Jorge Vivanco, constituye la segunda propuesta de planificación después del Plan URBIS de 1957; el mismo, consideraba que la ciudad debía prepararse para ser centro administrativo gubernamental; punto de intercambio de bienes y servicios a nivel regional; nodo de tráfico de transporte, turismo y comercio a nivel internacional. Como idea central los ejes de crecimiento se dirigieron hacia la costa con dos direcciones básicas paralelas al curso del agua, desde el centro hacia el Sur y hacia el Oeste teniendo como marco la desembocadura del Aº Zaimán y la del Aº Mártires al Sur y Oeste respectivamente. (PEP, 2010)

sobre el eje costero del río Paraná, en dos direcciones básicas, desde el centro hacia el Sur y hacia el Oeste teniendo como marco las desembocaduras del Aº Zaimán y del Aº Mártires, respectivamente.

Es por ello que las nuevas intervenciones atienden las particulares condiciones de configuración de las zonas ribereñas y de la estructura territorial adyacente, donde pueden delimitarse 6 zonas o piezas urbanas:

- 1) *Del Arroyo Itaembé y la Costa Oeste*
- 2) *Del Arroyo Mártires*
- 3) *Del Arroyo Antonica y la Costa Natural*
- 4) *Del Arroyo Itá y la Bahía El Brete*
- 5) *De la Costa Centro de Posadas*
- 6) *Del Arroyo Zaimán*

El tratamiento costero de los mencionados arroyos los definen, también, como límite y borde entre: lo interjurisdiccional (Aº Itaembé), lo urbano y lo complementario (Aº Mártires), lo barrial (Aº Itá y Aº Antonica), lo jurisdiccional (Aº Zaimán).

Zona I: del Aº Itaembé y la Costa Oeste

Ubicación

Comprende el sector Oeste del Municipio de Posadas, de características rural y complementaria urbana. El Aº Itaembé conforma el límite entre las Provincias de Misiones y Corrientes.

Aspectos Generales de la Intervención

La Zona se desarrolla sobre el subembalse de 830 has. del Aº Itaembé y en parte de la costa sobre el río Paraná, donde se consolidó la costa natural ribereña y la de los arroyos Apepú y Carpincho; el camino de acceso a la zona de Nemesio Parma y, a través de Convenios con el gobierno provincial, se repuso el Puerto de Posadas y se transfirió una zona de más de 100 has. para ser adecuada como parque tecnológico-industrial.

Áreas Caracterizadas

I.1. Área de Nemesio Parma

Comprende la consolidación del acceso de 1,3 km. a la Escuela Provincial N° 84 y al Destacamento de Nemesio Parma, con un camino enripiado de camino, en cuyo tramo se construyeron 2 puentes-alcantarilla de Hº Aº; uno de 15x7m. en el cruce con el Aº Apepú y otro de 67 m. en el cruce con un afluente del Aº Carpincho.

I.2. Área Portuaria-Industrial

Constituye la reposición del Puerto que se ubicaba en el Tramo II de la Costanera Centro de Posadas, conformado por una plataforma de 13.500 m² (150x90 m.), zona de amarre de 200 m. de largo y playa de acopio de 7.300 m² (100x70 m.). Localizado en la zona complementaria urbana cercana al Aeropuerto, representa un factor de integración regional. Su ejecución la realiza el Gobierno Provincial. El Puerto se complementará con el Parque Tecnológico-Industrial, cuya ejecución está a cargo del Municipio local.

I.3. Área del Aº Itaembé y la Costa Natural

El área, que se desarrolla en el entorno de las 830 has. del subembalse del Aº Itaembé, representa un ámbito natural insertado en zona rural, que puede funcionar como una gran área de reserva natural, con actividades productivas y recreativas controladas, sobre sus márgenes y zona de clausura en la cabecera del subembalse.

Zona II: del A° Mártires

Ubicación

Ubicado en el sector Oeste, representando el límite entre la zona urbana de Villa Cabello y la complementaria, donde se localizan el Puerto, el Aeropuerto Internacional, el Centro de Convenciones y el Parque de la Ciudad.

Aspectos Generales de la Intervención

Se desarrolla sobre ambas márgenes del subembalse de 160 has. del A° Mártires, con un tratamiento de características diferenciadas.

La articulación urbana se concreta a través de dos Puentes: uno de 400 m., como prolongación de Av. Blas Parera y Acceso Oeste y otro, como prolongación de la Av. Chacabuco, de 354 m. con un gálibo de 9 m. que favorece la navegación en el subembalse.

Áreas Caracterizadas

II.1. Área del Borde Urbano

Comprende la margen derecha del subembalse del A° Mártires, donde se localiza la zona urbana de Villa Cabello. En esta zona, el tratamiento de la costa consolida una línea de borde protegida con rip-rap de basalto. Para recomponer la trama urbana se realizaron trabajos de relleno, que permitieron recuperar áreas bajas donde se construyó una Calle-Paseo Costera, articulada con espacios verdes equipados, áreas recreativas y playa pública, localizada entre ambos puentes.

II.2. Área del Parque Urbano

En la cabecera del subembalse del A° Mártires se conforma un Parque Urbano de 62 has., caracterizado por la presencia de isletas de monte, vegetación acuática flotante en el espejo de agua y plantación forestal con estrato herbáceo invadido por pasto colonial. El mismo, estará destinado para actividades recreativas y de educación ambiental.

II.3. Área de la Costa Natural

Representa un ámbito natural caracterizado por la presencia de isletas de monte de albardón y costa natural destinada para conservación, restauración y educación ambiental, que actúa como prolongación del Parque Urbano. En el extremo NO del área complementaria urbana, se localiza la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de Posadas.

Zona III: del A° Antonica y la Costa Natural

Ubicación

Ubicado en la zona Norte de Posadas, sobre el embalse del río Paraná, desde la desembocadura del A° Mártires hasta la intersección de la línea de ribera con la Av. Aguado.

Aspectos Generales de la Intervención

Se desarrolla sobre ambas márgenes del subembalse de 30 has. del A° Antonica, con obras de tratamiento costero, mejora de calles y avenidas con escaleras, muelles y miradores que facilitan el acceso al agua, espacios verdes y equipamiento comunitario. La articulación urbana se logra con un puente de 32 m. sobre Av. Centenario en su cruce con el arroyo Antonica. En la Zona se distinguen 3 Áreas Caracterizadas.

Áreas Caracterizadas

III.1. Área de la Costa Natural y de la margen izquierda del A° Antonica

La trama urbana se recompone reforzando el carácter de espacio público de las avenidas existentes que se complementan con intervenciones en sus extremos, a través de escaleras, muelles y miradores, que permiten revalorizar los planos elevados y facilitar el acceso al borde fluvial.

III.2. Área Residencial y del Parque Urbano

El tratamiento costero consolida el borde residencial y recupera un sector de 1 ha. destinado a espacio recreativo y deportivo para la Escuela que linda con el mismo. Las calles se adecuaron como ámbito público con espacios verdes equipados y en la cabecera del subembalse se conforma un Parque Urbano de 1,5 has. destinado a regenerar el monte ribereño y desarrollar actividades de educación ambiental y recreativas.

III.3. Área de la Costa Natural y de la margen derecha del A° Antonica

Es un sector de terrenos privados, que representa un ámbito natural caracterizado por la presencia de monte de albardón y costa natural que ha sido consolidada y que actúa como prolongación del Parque Urbano. El mismo, puede articular actividades de conservación, restauración y recreación.

Zona IV: del A° Itá y la Bahía "El Brete"

Ubicación

Está ubicada al N-O del casco fundacional de la ciudad de Posadas, donde se vincula con la Av. Costanera Central.

Aspectos Generales de la Intervención

Se desarrolla sobre ambas márgenes del subembalse de 35 has. del A° Itá, que se articulan a través de un Parque de 38 has. localizado en la cabecera del subembalse y por el nuevo puente sobre Av. Urquiza de 32 m. de longitud. El frente urbano se consolida, sobre la margen derecha del A° Itá, con la prolongación de la Av. Costanera Central de Posadas, como un paseo público con amplias áreas verdes y equipadas, que se vinculan con el nuevo Balneario Municipal El Brete y, sobre la margen izquierda, el paseo costero recompone la trama urbana con un parque de 5 has. y culmina sobre el río Paraná con una zona destinada a clubes náuticos.

En la zona se distinguen 4 áreas caracterizadas.

Áreas Caracterizadas

IV.1. Área de los Clubes Náuticos

Comprende el área donde se reubicaron Clubes Náuticos y la Prefectura Naval Argentina, con instalaciones de amarras para embarcaciones deportivas y escollera de protección contra el oleaje y los vientos. Las avenidas Fracran, San Martín y Antártida Argentina, culminan con rotondas, miradores y escaleras sobre el río Paraná, que permiten el acceso público al borde del espejo de agua.

IV.2. Área del Borde Urbano

Comprende la margen derecha del A° Itá sobre la prolongación de la Av. Tomás Guido como Costera, con espacios verdes y otros destinados a clubes de canotaje, donde se ubica un Parque Urbano aterrazado de 5 has.

IV.3. Área del Parque Urbano

En la cabecera del A° Itá se conforma un Parque de 38 has. que crea un sitio de interés natural apto para desarrollar actividades de educación ambiental, equipado con senderos y puente peatonal que vincula ambas márgenes del arroyo.

IV.4. Área de la Bahía "El Brete"

Comprende la reposición del Balneario Municipal sobre el subembalse del A° Itá, en un sector protegido por una península artificial que, como prolongación de la Av. Costanera Central, fue equipada con espacios públicos.

Zona V: de la Costanera Centro de Posadas

Ubicación

Constituye el borde costero Noreste del área urbana-fundacional de la ciudad de Posadas sobre el Río

Paraná, desde la prolongación de la Av. Roca hasta la prolongación de Av. Mitre, en proximidad del acceso al Puente Internacional.

Aspectos Generales de la Intervención

Representa el caso testigo de la reforma urbana que ha orientado el proceso de terminación de Yacyretá.

La Avenida Costanera: un 'balcón' que ha devuelto a la ciudad su acceso al Río Paraná y su contemplación, es un espacio abierto o parque lineal tratado paisajísticamente para actuar como ámbito de encuentro y recreación de la sociedad y un espacio articulador de diferentes sectores residenciales, que revaloriza y jerarquiza la ciudad y su paisaje urbano.

En sus 3,6 km. de longitud, sobre la costa del río Paraná y frente al casco fundacional de las '4 Avenidas', se distinguen 4 áreas caracterizadas, en coincidencia con las mismas etapas de su ejecución.

Áreas Caracterizadas

V.1. Área del Borde Urbano de la Barranca

Comprende el Tramo I de 1,3 km. de la Costanera que, desde 1998, circunvala la parte más alta de la ciudad, entre las rotondas de Av. Roca y calle Arrechea.

V.2. Área de la Ciudad y la Bajada Vieja

Comprende el Tramo II de 0,8 km. de la Costanera entre las rotondas de Arrechea y Av. Roque Pérez que, desde 2001, otorga carácter al sector residencial y resignifica del sector histórico de la Bajada Vieja de la ciudad al río.

V.3. Área Urbana-Fundacional

Comprende el Tramo III de 0,75 km. de la Costanera hasta la rotonda de calle Bolívar que, desde 2004, recompone la trama vial como un paseo costero en el entorno del Cerro Pelón que fortalece el carácter urbano del sector residencial.

V.4. Área de la Reserva Urbana

Comprende el Tramo IV de 0,75 km. que, desde 2009, incorporó a la trama urbana un gran espacio público compuesto por la Villa Cultural "La Estación", donde nace el Parque Lineal Urbano que culmina en el Jardín Botánico.

Zona VI: del Aº Zaimán

Ubicación

Se localiza en la zona Sur de Posadas y por su conformación actúa como límite natural de la expansión urbana de la ciudad.

Aspectos Generales de la Intervención

En el entorno de las 210 has. del subembalse del Aº Zaimán se realizaron obras de protección y tratamiento costero que recomponen la trama urbana con la mejora de calles y avenidas, complementadas con áreas verdes que se vinculan con la ampliación del Jardín Botánico y un Parque Urbano en la cabecera del subembalse, equipamientos urbanos, obras de saneamiento y la ampliación del Puente sobre la RN 12, en 2 tramos de 72 m. de longitud.

En la Zona se distinguen 3 Áreas caracterizadas.

Áreas Caracterizadas

VI.1. Área del Borde Urbano

Comprende la margen izquierda del Aº Zaimán, localizada entre la nueva Avenida que balconea sobre el Acceso Sur-Río Paraná y el puente de Av. Cabo de Hornos, donde se consolida una Av. Costera frente al Jardín Botánico con espacios verdes equipados; tratamiento costero frente al Bº San Jorge y zona de esparcimiento, destinada a la Escuela y Guardería existente.

VI.2. Área del Borde Residencial

Comprende el área residencial de la margen derecha del Aº Zaimán entre la costa del Paraná y el

puede de Av. Cabo de Hornos, donde se consolida una Av. Costera frente al subembalse y con calle costera frente a Vª Poujade con amplios espacios verdes equipados.

VI.3. Área de la Reserva y Parque Urbano

Representa un sector de protección ambiental en la cabecera del subembalse.

-En la margen derecha es una Reserva Natural de 60 has. de pendientes suaves, destinada a conservar pastizales naturales y a desarrollar actividades de educación ambiental, limitando con terrenos de la UNAM, INTA y el PTMI.

-Sobre la margen izquierda, es un Parque Urbano forestado con especies arbóreas autóctonas y equipado con senderos peatonales.

3.1.1.1.2. INTERVENCIONES URBANAS EN EL ÁREA DE GARUPÁ

En el área de **Garupá**, estas intervenciones impulsan una jerarquización de todo el frente costero, que se desarrolla sobre la costa del río Paraná y sobre la margen izquierda del mayor subembalse urbano de la costa argentina, donde se localiza el área fundacional.

Ello se logra a partir del tratamiento diferenciado de dos Zonas:

- 1) *De la Costa del Río Paraná*
- 2) *Del Área Urbana Fundacional y del Arroyo Garupá*

Para consolidar y articular estas Zonas se conjugan obras de tratamiento costero y rellenos que recuperan zonas bajas; obras de saneamiento y canalización de arroyos interiores y un conjunto de otras obras que protegen sectores de costa natural, mejoran áreas residenciales y urbanas con calles-paseo y avenidas costeras articuladas con espacios verdes, parques urbanos, playas públicas y equipamientos socio-comunitarios y náuticos, que recomponen la trama y ofrecen una nueva condición de urbanidad.

Zona I: de la Costa sobre el Río Paraná

Ubicación

Está localizada sobre la costa del río Paraná, como continuidad de la expansión urbana de Posadas hacia el Sur y sobre la margen izquierda del subembalse del Aº Garupá.

Aspectos Generales de la Intervención

La zona se consolida con obras de tratamiento costero y rellenos, que permiten consolidar un borde costero de uso público sobre el río Paraná con accesos, parques y playas; con el Acceso Sur y servicio ferroviario que vincula sobre la costa a Garupá con Posadas y con una calle-paseo que parte en la rotonda del Acceso Sur y culmina en un sector de uso público, con muelle equipado en la cabecera del Puente sobre Aº Garupá.

Áreas Caracterizadas

I.1. Área Residencial y del Acceso Sur

Comprende el sector residencial entre el Aº Laguna y el tramo del Acceso Sur hacia el Nodo Vial Garita, que se consolidó con el crecimiento urbano de Posadas y con intervenciones de la EBY, como el Bº Virgen de Fátima, con el mismo Acceso Sur y adecuación del tramo ferroviario y con una extensa zona recreativa con parques y dos playas equipadas, a la que se accede desde un puente que prolonga la Av. Perón de Vª Lanús sobre el Acceso Sur y vías del FFCC Gral. Urquiza.

I.2. Área Residencial y de la Costa Natural

Comprende un sector poco urbanizado entre el tramo del Acceso Sur hacia el Nodo Vial Garita y la cabecera del Puente s/Aº Garupá, con zonas bajas recuperadas y otras de fuerte pendiente hacia el río Paraná donde se consolidó la costa natural y un camino costero que articula esta zona ribereña.

I.3. Área del Puente sobre A° Garupá

El borde costero frente al río Paraná y A° Garupá se consolida prolongando el camino costero que parte en la rotonda del Acceso Sur como calle-paseo que culmina en un sector de uso público, con muelle equipado en la cabecera del Puente.

La calle-paseo se vincula al tejido urbano con 2 pasos peatonales que articulan las calles existentes. La costa alta se trata con suelo vegetal y arborización con especies autóctonas y en la costa baja se favorece el crecimiento de vegetación natural y mata ciliar que depura naturalmente el agua del subembalse.

Zona II: del Área Urbana Fundacional y del A° Garupá

Ubicación

Se localiza sobre la margen izquierda del A° Garupá, desde el Puente hasta el área de reserva, pasando por el sector residencial a la vera de las vías del FFCC Gral. Urquiza y la nueva zona peninsular del área urbana-fundacional.

Aspectos Generales de la Intervención

Las obras, constituidas por protecciones en roca y grandes rellenos, han permitido consolidar diferentes sectores urbano-residenciales de Garupá, a partir del tratamiento diferenciado de cuatro áreas caracterizadas.

Áreas Caracterizadas

II.1. Área de la Costa Natural

Es un sector poco urbanizado entre el Puente y la nueva Av. Costanera, con fuerte pendiente hacia el subembalse, donde las vías férreas impiden el acceso a la costa, por lo que se ha consolidado la costa natural y se ha incluido un sendero peatonal que vincula una franja verde de ancho variable sobre la ribera.

II.2. Área del Sector Residencial

Comprende el sector urbano-residencial que se ha consolidado con una Avenida Costanera, con la reposición del Balneario Municipal y con dos playas equipadas.

II.3. Área Urbana-Fundacional

Donde se ha consolidado la ribera baja, aguas arriba de la nueva Av. Costanera, con una calle-paseo articulada con un área verde ribereña.

II.4. Área de la Reserva Urbana

Comprende una zona recuperada en la confluencia de los arroyos Negro y Tranquera sobre el subembalse del A° Garupá, que actúa como freno de la expansión urbana, a partir de la consolidación de dos sectores:

i) Clúster Maderero:

Situado entre la ciudad y el entorno del A° Tranquera, con el objetivo aportar alternativas de inserción laboral, integrando la actividad productiva con las de apoyo empresarial, tecnológico y de investigación;

ii) Reserva Forestal:

Comprendida en el entorno del A° Negro, con el objetivo de aportar condiciones de protección ambiental, con especies nativas.

3.1.1.1.3. INTERVENCIONES URBANAS EN EL ÁREA DE CANDELARIA

En el área de **Candelaria** el efecto de la elevación del embalse de Yacyretá determinó su situación como una suerte de península sobre el subembalse del arroyo Garupá y el Río Paraná.

Por ello, las obras de protección consolidaron todo su borde costero, en una extensión de unos 22 kilómetros. Ello se logró a partir del tratamiento diferenciado de dos Zonas:

- 1) *De la Costa sobre el Río Paraná*
- 2) *De la Costa del Subembalse del Aº Garupá*

En forma análoga al área de Garupá, para consolidar y articular estas zonas en el área de Candelaria, se conjugan obras de tratamiento costero y rellenos que recuperaron zonas bajas; obras de saneamiento y canalización de arroyos interiores y un conjunto de otras obras que protegen sectores de costa natural, mejoran áreas residenciales y urbanas con calles-paseo y avenidas costeras articuladas con espacios verdes, parques urbanos, playas públicas y equipamientos socio-comunitarios y náuticos, que recomponen la trama y ofrecen una nueva condición de urbanidad.

Zona I: de la Costa sobre el Río Paraná

Ubicación

Comprende la zona costera entre el área fundacional y la cabecera del Puente de la RN 12 sobre Aº Garupá.

Aspectos Generales de la Intervención

Las intervenciones costeras en esta zona, permiten distinguir dos extensas áreas caracterizadas:

- i) de la ciudad y la historia;
- ii) de las visuales panorámicas hacia el río Paraná.

Áreas Caracterizadas

I.1. Área de la Ciudad y la Historia

Comprende al sector donde se inicia la trama urbana-fundacional, que linda con las ruinas jesuíticas y el predio de la Penitenciaría.

Allí, se ha incorporado una pieza urbana, que está compuesta por una Avenida Costanera de 400 m. con cantero central de ancho variable, bajada de lanchas y una playa que repone el Balneario Municipal.

Esta pieza, funciona como un complemento urbano que aporta valor recreativo-turístico que jerarquiza el área en su conjunto.

I.2. Área de las visuales panorámicas hacia el Río Paraná

Corresponde a una zona aún no urbanizada de alto atractivo por sus vistas panorámicas hacia el río Paraná.

En el área se consolida un camino-costero, entre aquella pieza urbana y la zona de reserva en la cabecera del puente, que se articula con la parte baja de una costa de fuertes pendientes.

Ello favorece el uso de la misma y donde se propone una modalidad de urbanización de las zonas altas con un camino panorámico que zigzaguea la cota 105 msnm.

Zona II: de la Costa del Subembalse del Aº Garupá

Ubicación

Comprende la zona costera de la margen derecha del subembalse de Aº Garupá hasta la cabecera del Puente de la RN 12.

Aspectos Generales de la Intervención

Las intervenciones costeras en esta zona, permiten distinguir tres áreas caracterizadas:

- i) del sector residencial;
- ii) de la reserva urbana en la desembocadura del Aº Garupá en el río Paraná;
- iii) de la reserva natural en la cabecera del subembalse del Aº Garupá.

Áreas Caracterizadas

II.1. Área del sector Residencial sobre el A° Garupá

Las obras de protección costera revalorizan el sector residencial frente al nuevo espejo de agua, con un paseo costanero que zigzaguea el subembalse, equipado con playas, miradores, muelles, bajadas para embarcaciones y áreas verdes para recreación y campamentismo.

II.2. Área de la Reserva Urbana en el Puente sobre el A° Garupá

Comprende el área de la cabecera del Puente de la RN 12, que articula las zonas costeras del Río Paraná y del A° Garupá, donde se consolida un Parque Urbano que actúa como 'puerta verde de acceso' a la ciudad.

II.3. Área de la Reserva Natural en la cabecera del Subembalse del A° Garupá

Comprende unas 1.000 has de tierras adquiridas por la EBY sobre la cabecera del subembalse en el límite entre los municipios de Candelaria, Garupá y Profundidad y una isla artificial construida por la misma Entidad con el objetivo de profundizar por razones de protección ambiental el nuevo espejo de agua, que representan un área de alto valor como corredor biológico, con presencia de humedales, bosques en galería, monte nativo y pastizales.

3.1.1.2. Intervenciones Urbanas sobre la Margen Paraguaya (MD)

Para las intervenciones costeras del Área Metropolitana de Encarnación (AMeE), sobre la margen paraguaya, se aplicaron similares criterios de diseño a los esbozados para el Área Metropolitana de Posadas (AMeP).

El AMeE está conformada por la Capital del Departamento Itapúa y por las ciudades de Cambyretá (localizada sobre la R VI en sentido a Ciudad del Este y la margen izquierda de los arroyos Santa María y Poti'y), San Juan del Paraná (localizada sobre la margen izquierda del A° Quiteria, la costa del río Paraná y la Ruta I, en sentido hacia Asunción) y por Carmen del Paraná que, si bien se encuentra localizada a 33 km. de Encarnación, es por su influencia que forma parte de su área metropolitana.

En forma análoga a lo que sucede en la margen argentina, el tratamiento de los subembalses y áreas de reserva del AMeE, proponen también, una articulación entre el agua, con los barrios, las ciudades y las áreas complementarias y rurales, que orientan un nuevo esquema de urbanización.

3.1.1.2.1. INTERVENCIONES URBANAS EN EL ÁREA DE ENCARNACIÓN

El área de Encarnación, incluye a las ciudades de Cambyretá y San Juan del Paraná. Esta área urbana conformaba, antes de la liberación de las zonas inundables por las crecidas del río y del llenado del embalse a cota 83 msnm, una situación de continuidad urbana, donde el efecto de la elevación del embalse de Yacyretá a su cota de diseño, determina nuevas y diversas situaciones urbanas, dadas por tres fenómenos recurrentes:

- porque convierte el área central de Encarnación en una suerte de península que se inserta entre el río Paraná y el subembalse que conforma la confluencia de los cauces inferiores de los arroyos Mboi Caé, Poti'y, Santa María y Tacuapí;
- porque los antiguos barrios de la periferia urbana de Encarnación, localizados sobre las márgenes opuestas de los mismos arroyos, quedan escindidos de dicha área central;
- porque la misma situación se verifica en las zonas costeras de río y arroyos, que corresponden a las otras dos ciudades mencionadas: Cambyretá y San Juan del Paraná.

En suma, la irrupción de los subembalse urbanos define un nuevo paisaje urbano dominado por el acceso al agua y su contemplación, como escenario urbano diverso, con aptitud para consolidar el área central de Encarnación y nuevas centralidades urbanas, en aquellos barrios que habían crecido como producto de la expansión encarnacena.

Ello se logra a partir del tratamiento diferenciado de tres Zonas:

- 1) *De la Costanera Central de Encarnación, sobre la costa del Paraná*
- 2) *De la confluencia de los arroyos Mboi Caé, Santa María y Poti'y*
- 3) *Del Arroyo Quiteria*

Zona I: de la Costanera Central

Ubicación

Se ubica sobre la costa del río Paraná, entre la desembocadura del Aº Mboi Caé en dicho río hasta unos 2.500 m. al SE del Puente Internacional.

Aspectos Generales de la Intervención

En el área central Encarnación se ejecutaron obras de tratamiento costero, saneamiento, canalización de arroyos e importantes rellenos que posibilitaron recuperar tierra urbana de la inundación como las de la ex Zona Baja Comercial.

Áreas Caracterizadas

I.1. Área del Barrio San Isidro

El frente costero fue consolidado con criterio de completamiento urbano para relocalizar unas 1.500 familias que habitaban en zonas costeras de Encarnación. Incluye obras de saneamiento, tratamiento costero. La recomposición urbana se concretó con nuevas calles existentes, áreas verdes, equipamientos comunitarios y la reposición del Balneario Municipal, ubicado sobre la Av. Costanera al sur del Puente Internacional, desde su cabecera hasta unos 2.500 m. al SE, que consolida al área Sur como de ampliación urbana.

I.2. Área del Barrio Pacú Cuá

Comprende el tramo de costa natural consolidada, donde la Av. Costanera se convierte en un paseo que recompone la trama urbana siguiendo cotas altas, desde el Puente Internacional hasta la ex zona baja comercial recuperada.

I.3. Área de la Costanera Centro

Comprende el sector urbano central de la ciudad donde se ubicaba la Zona Baja Comercial recuperada por la EBY donde, además del acceso al río a través de la Costanera y de un Balneario Municipal, se concretó una nueva trama vial y de servicios que, junto a un proyecto de urbanización para ser consolidado en 20 años, con inversiones públicas y privadas, permitirán consolidar este sector central para el desarrollo encarnaceno.

I.4. - Área de la Costanera Norte

Comprende el sector urbano desde el Balneario Municipal a la altura de la calle Curupaity hasta la desembocadura del Aº Mboi Caé en el río Paraná, donde la Av. Costanera se convierte en una zona destinada a grandes parques y equipamientos urbanos, como el nuevo Sambódromo destinado a los tradicionales Carnavales encarnacenos.

Zona II: del Arroyo Mboi Caé

Ubicación

Comprende al área residencial de la ciudad ubicada sobre ambas márgenes del Aº Mboi Caé, sobre la margen derecha del Aº Santa María y ambas márgenes del Aº Poti'y, en el sector urbano central de Encarnación y parte de Cambyretá.

Aspectos Generales de la Intervención

El tratamiento costero, las avenidas y calles-paseo costeras y 6 grandes puentes y accesos viales, vinculan ambos márgenes de este sistema de subembalses urbanos, articulando el área central de Encarnación con Cambyretá, potenciando un escenario de nuevas centralidades urbanas. Se reconocen, en este sentido, 4 áreas caracterizadas.

Áreas Caracterizadas

II.1. Área Centro de Encarnación, sobre la margen izquierda del A° Mboi Caé

Comprende el sector urbano de los Barrios Padre Bolik, Caballero y La Paz, sobre la margen izquierda del A° Mboi Caé, donde se ha consolidado un nuevo paseo costero, con la continuidad de la Av. Costanera y los nuevos accesos desde los Puentes y autovías de las Rutas I y VI.

II.2. Área del Barrio San Pedro

Comprende el sector del Barrio San Pedro destinado a reasentar población y actividades productivas urbanas de Encarnación sobre la margen derecha del A° Mboi Caé, consolidado con un nuevo paseo costero con playa, espacios verdes y tres grandes puentes que articulan el área con el centro urbano.

II.3. Área del A° Santa María

Comprende el sector del B° Santa María en Encarnación y del B° San Francisco en Cambyretá, consolidado con una calle-paseo-costera que se vincula con la autovía de la Ruta VI y Puente sobre A° Santa María, en sentido a Ciudad del Este y con el Puente Yacu Paso sobre el A° Tacupí que vincula el área con el B° San Pedro.

II.4. - Área del Arroyo Poti'y

Comprende el sector de los Barrios Villa Cándida y Poti'y sobre la margen izquierda del arroyo homónimo, consolidado con un nuevo paseo costero con espacios verdes que culmina con una gran reserva urbana. Dos puentes vinculan el centro de Encarnación con Cambyretá.

Zona III: del Arroyo Quiteria

Ubicación

Comprende la zona residencial ubicada sobre ambos márgenes del subembalse del A° Quiteria en la zona próxima a su desembocadura sobre el río Paraná, en el límite entre los municipios de Encarnación y San Juan del Paraná.

Aspectos Generales de la Intervención

La Zona, consolidada con obras de tratamiento costero que ha permitido localizar grandes equipamientos urbanos y espacios para el disfrute y la recreación, puede ser interpretada a partir de dos áreas caracterizadas:

- sobre el frente costero del río Paraná
- en ambos márgenes del A° Quiteria.

Áreas Caracterizadas

III.1. Área de los Barrios La Esperanza y Quiteria en Encarnación

El área está conformada por una antigua zona residencial donde se localizan dos tradicionales Barrios encarnacenos La Esperanza y Quiteria, donde se consolidó el frente costero sobre el río Paraná y la margen izquierda del A° Quiteria con obras de protección en roca, rellenos, canalización de arroyos y una Calle-Paseo Costero espacios verdes y playa pública, que vincula los sectores barriales con el agua y la ciudad.

En el sector donde el A° Quiteria desemboca sobre el río Paraná, se localizó la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de Encarnación.

III.2. Área de la Costa de San Juan del Paraná

El área, localizada en municipio de San Juan del Paraná sobre la margen derecha del subembalse del A° Quiteria, fue consolidada con obras de protección en roca, rellenos, canalización de arroyos y una

calle costera que actúa de acceso desde la Ruta I al nuevo Puerto Cerealero de Encarnación construido por la EBY.

3.1.1.2.2. INTERVENCIONES URBANAS EN CARMEN DEL PARANÁ

La ciudad de Carmen del Paraná se encuentra localizada a 33 km. de Encarnación, sobre la RN N°1 en sentido hacia Asunción del Paraguay.

Las intervenciones de su área urbana-fundacional, permiten reorganizar un nuevo paisaje urbano, que puede ser interpretado como dos Zonas caracterizadas:

- 1) *De la Costa sobre el Río Paraná*
- 2) *De la Costa sobre el Subembalse del Arroyo Tacuary*

Aquí, la irrupción del subembalse reconfigura el área de inserción como una península entre el embalse del río Paraná y el subembalse del arroyo Tacuary, interrumpiendo de ese modo, la continuidad de la antigua costa.

Las obras de tratamiento costero circunvalan con una amplia avenida todo el perímetro urbano y aportan una oportunidad alternativa para el desarrollo de la ciudad, a partir de la explotación turística que brindan tres playas de arena.

Esta consolidación incluye una infraestructura vial completa, que permite el acceso al agua de los sectores residenciales, junto a la optimización de los servicios y equipamientos socio-comunitarios existentes y espacios verdes equipados.

Zona I: de la Costa sobre el Río Paraná

Ubicación

La Zona comprende el sector central de la ciudad y la nueva costa sobre del río Paraná, en el embalse principal de Yacyretá.

Aspectos Generales de la Intervención

Las intervenciones en esta Zona, permiten distinguir dos áreas caracterizadas:

- de consolidación de la ciudad existente;
- de la costa ribereña sobre el río Paraná.

Áreas Caracterizadas

I.1. Área de Consolidación Urbana

El área de consolidación está conformada por el sector de ampliación urbana donde se construyeron las 329 viviendas de diferentes categorías destinadas a las familias que habitaban en la zona del embalse y por los nuevos servicios y equipamientos urbanos construidos por a EBY para toda la ciudad.

I.2. Área de la Costa Ribereña sobre el río Paraná

El área ribereña está equipada con parte de los 8,4 km. de la Avenida Costanera que recompone la nueva trama urbana, ahora con un carácter peninsular, del área fundacional, que se articula con espacios parquizados, áreas verdes equipadas y tres playas públicas que le otorgan a la ciudad nuevas posibilidades de recreación, para convertirse en receptora de turismo regional.

Zona II: de la Costa sobre el Arroyo Tacuary

Ubicación

La Zona comprende la margen izquierda de la desembocadura del Aº Tacuary sobre del río Paraná, en el embalse principal de Yacyretá.

Aspectos Generales de la Intervención

Las intervenciones en esta Zona, permiten distinguir dos áreas caracterizadas:

- de la Costa Urbana sobre el Aº Tacuary;
- de la Reserva Urbana.

Áreas Caracterizadas

II.1. Área de la Costa Urbana sobre el Aº Tacuary

El tratamiento costero en de esta área, involucra una segunda parte de los 8,4 km. de la Avenida Costanera que se ofrece hacia la ciudad, como un balcón sobre el subembalse del arroyo Tacuary, que permite su contemplación y si disfrute, a partir de las áreas verdes equipadas consolidadas en su trazado.

II.2. Área de la Reserva Urbana

El área destinada a Reserva o Parque Urbano, se generó a partir del relleno y consolidación de la cabecera del Tramo Vial de la Ruta I, donde se localizan dos Puentes sobre Aº Tacuary, uno de 50 m. y otro de 175 m. de longitud.

3.1.2. Aspectos de Reposición e Integración Territorial

Este conjunto de grandes obras viales, ferroviarias y portuarias junto a las de protección ambiental y saneamiento atienden, dos cuestiones centrales.:

- los afectos del llenado del embalse que modifican diferentes sectores del territorio costero urbano o rural, vinculado con el embalse y los subembalses;
- otros compromisos del Tratado de Yacyretá, en materia de reposición y rehabilitación de infraestructura territorial afectada por la construcción del Proyecto Hidroeléctrico.

El diseño de estas Obras contiene un sentido de articulación que propone un escenario de integración en diversas escalas de intervención:

- *entre los barrios y la ciudad;*
- *entre las ciudades;*
- *entre éstas y el entorno rural;*
- *entre ambos márgenes del proyecto.*

Para una mejor comprensión, su análisis se ha estructurado en tres aspectos:

1) Las Obras que Integran la Región

2) Las Obras que Integran el Territorio en la Margen Argentina

3) Las Obras que Integran el Territorio en la Margen Paraguaya

3.1.2.1. Las Obras que Integran la Región

Estas Obras concretan parte de los lineamientos estratégicos esbozados por Vivanco en el Plan Posadas, en el sentido que "... la ciudad debía prepararse para ser punto de intercambio de bienes y servicios a nivel regional y nodo de tráfico de transporte, turismo y comercio a nivel internacional."

Para consolidar ese objetivo, el Plan planteaba la necesidad de concretar una modalidad de gestión con sentido metropolitano y de consolidar una estructura vial básica, que estaba conformada por:

- la modificación de la traza de la Ruta Nacional 12 en el tramo comprendido entre el Arco (límite con Corrientes) y la Garita del kilómetro 10 donde la ex Ruta Nacional 12 (Av. Quaranta) pasaría a ser una avenida más de la ciudad;
- el Acceso Sur, destinado al tránsito pesado y pasante;

- el Acceso Oeste, para el tránsito urbano;
- la Avenida Costanera, que enlaza los Accesos Oeste y Sur.

Atendiendo a estas consideraciones y a la actualidad territorial, estas intervenciones que integran nacional y binacionalmente la región, están compuestas, principalmente, por obras ferro-viales de Integración Regional,²⁵ conformadas, esencialmente, por:

- 1) *Acceso Sur, con sus tramos (Franja Transporte Norte y Sur y Nodo Vial Garita) y a la reposición de 30 km. del sistema ferroviario del FFCC Gral. Urquiza, entre Parada Leis y Posadas;*
- 2) *By-Pass de la Ruta Nacional 12, del Arco en el límite con Corrientes a la Garita en el Km. 10 en Garupá;*
- 3) *Multitrocha de la Ruta Nacional 12, junto al Puente sobre el Arroyo Garupá.*

ACCESO SUR Y NODO VIAL GARITA MUNICIPIOS POSADAS Y GARUPÁ

Ubicación

Se localiza sobre las obras de tratamiento costero de la costa del río Paraná. Comienza en el Puente Internacional Posadas-Encarnación y culmina en el Km. 10 de la RN 12, en la zona de la Garita.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende el tratamiento costero, obras de arte y saneamiento y las obras que permiten recomponer la trama urbana, sobre las cuales se construyó el Acceso Sur a la ciudad de Posadas.

Tiene una longitud total de 7,4 km. Se encuentra habilitada al uso público y para su construcción se ejecutaron unos 860 mil m³ de excavaciones; 1,3 millones de m³ de protecciones en roca; 193 mil m² de membrana geo textil; 6 millones de m³ de rellenos, terraplenes y playas de arena; 100 mil m³ de hormigones; 5 mil Tn. de aceros; 42 mil m³ de enripiado para camino de servicio y calles y 510 mil m² de pavimentos para calles, avenidas y paseos peatonales.

Está integrada por tres componentes: i) Franja de Transporte Norte en Posadas; ii) Puentes Vial y Ferroviario s/A° Zaimán; iii) Franja de Transporte Sur y Nodo Vial Garita, en Garupá.

Componentes

Franja de Transporte Norte

Corresponde a la franja localizada entre el Tramo IV de la Costanera Este y el Puente Internacional, donde se consolida un parque de 7,5 has. y la margen izquierda del A° Zaimán, que se acompaña con una avenida urbana sobre elevada como un balcón sobre el río y un Parque Lineal de 6 km. sobre el borde urbano y un Parque Cívico de 12,5 has. sobre el acceso al Puente.

Puentes Vial y Ferroviario sobre A° Zaimán

Sobre desembocadura del A° Zaimán, se localizan dos Puentes; uno Vial, de 380 m. de largo, con 2 carriles vehiculares de 2 manos de circulación, paso peatonal y un gálibo de 1,50 m. Otro Ferroviario, de 346 m. de longitud, construidos ambos en H° A° fundados sobre pilotes.

Franja de Transporte Sur y Nodo Vial Garita

Abarca el tramo localizado entre la margen derecha del A° Zaimán en el Municipio de Posadas, hasta el Nodo Vial, en el encuentro entre la Rutas Nacionales 12 y 105, en el Municipio de Garupá.

BY-PASS RUTA NACIONAL 12 DEL ARCO A LA GARITA KM. 10 MUNICIPIOS DE POSADAS Y GARUPÁ

Ubicación

Se localiza al Sur de la ciudad de Posadas entre la RN 12, en proximidad del Arco de ingreso a la Provincia de Misiones y la RN 105 en el Municipio de Garupá.

²⁵ Este conjunto de grandes obras de infraestructura viales y ferroviarias, conforman el denominado Programa de Integración entre Argentina y Paraguay, financiado, parcialmente, con fondos provenientes de la Corporación Andina de Fomento (CAF).

Aspectos Generales de la Intervención

Tiene el objetivo de disminuir el tránsito de paso por la ciudad de Posadas. Incluye obras de protección, rellenos, terraplenes, desmontes y compactaciones; pavimentos en la vía principal de circulación y en calles colectoras; obras de arte para evacuar las aguas superficiales; redes de iluminación, electricidad y agua.

La Obra de 18 Km. se encuentra habilitada al uso público y para su construcción se ejecutaron unos 121 mil m3 de excavaciones; 850 mil m3 de rellenos y terraplenes; 22 mil m3 de protección en roca; 8 mil m3 de hormigones; 400 Tn. de aceros; 16 mil m3 de enripiado y 310 mil m2 de pavimentos. La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Tramo By-Pass en el área de Posadas

Comprende la construcción de una ruta pavimentada de 18 Km., de 7,30 m. de ancho, con banquetas a ambos lados de 3 m. de ancho (2,50 m. pavimentadas), los nodos de acceso desde las Rutas Nacionales 12 y 105 y una rotonda en el cruce con la Ruta Provincial 213.

Tramo Multitrocha RN 105 en Garupá

Comprende la conversión de 890 m. de la Ruta Nacional 105 en una autovía de doble circulación con dos carriles por mano, separadores de Hº Aº; calles colectoras pavimentadas a ambos lados y cantero de ancho variable que actúa de fuelle entre la autovía y las colectoras.

MULTITROCHA RUTA NACIONAL 12 Y PUENTE SOBRE ARROYO GARUPÁ MUNICIPIO DE GARUPÁ

Ubicación

Comprende al tramo de la RN 12 ubicado entre el Nudo Vial Garita y el acceso a la ciudad de Candalaria, al cruzar el subembalse del Aº Garupá.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la reconversión en Autovía de un tramo de 4.050 m. de la RN 12.

La Obra está compuesta por una avenida pavimentada de 2 carriles por mano de 14 m. de ancho y separadores de Hº Aº; calles colectoras pavimentadas; canteros de anchos variable; tres puentes vehiculares de Hº Aº (de 15 m. y 18 m. de longitud); un puente para el cruce del Aº Garupá de 1,1 Km.; obras de desagüe pluvial y redes de iluminación, electricidad y agua potable.

Se agrupa en dos componentes: 1) Multitrocha de la RN 12; 2) Puente sobre el Aº Garupá.

Componentes

Multitrocha RN 12

La Obra de 4 Km. de longitud, se encuentra parcialmente habilitada al uso público.

Para su construcción se ejecutaron 90 mil m3 de excavaciones; 500 mil m3 de rellenos y terraplenes; 3 mil m3 de protección en roca; 12 mil m3 de hormigones; 900 Tn. de aceros; 9 mil m3 de enripiado y 300 mil m2 de pavimentos.

Puente sobre Aº Garupá

La Obra de 1,1 Km. que incluye un Puente de 840 m. de longitud se encuentra habilitada al uso público. Para su construcción se ejecutaron 53 mil m3 de excavaciones; 156 mil m3 de protección en roca; 26 mil m2 de membrana geo textil; 560 mil m3 de rellenos y terraplenes; 18 mil m3 de hormigones; 3 mil Tn. de aceros; 21 mil m3 de enripiado y 112 mil m2 de pavimentos para el puente y sus accesos.

3.1.2.2. Las Obras que Integran el Territorio en la Margen Argentina

Las Obras Viales que articulan el interior del territorio misionero reponen la infraestructura parcialmente afectada por el llaneado del embalse de Yacyretá a su cota de diseño y complementan los lineamientos estratégicos esbozados por Vivanco en el Plan Posadas, en el sentido de articular el terri-

torio para fortalecer las condiciones de centralidad de Posadas y auspiciar el intercambio de bienes y servicios orientados al turismo y la producción local.

Para concretar ese objetivo, el Plan de Terminación Yacyretá (PTY) concretó la adecuación de caminos vecinales, rutas provinciales y más de 30 puentes en diferentes Departamentos provinciales:

- 1) Departamento Candelaria: puente sobre el arroyo Garupá y mejora de un tramo de la RP 204 de acceso a Profundidad;
- 2) Departamento San Ignacio: 5 km. de autovía de la RN 12 y 4 puentes sobre el arroyo Yaberbiry y afluentes; accesos a Puerto Viejo y Campamento Yaberbiry; mejora de camino y puente sobre arroyo Curupaity; mejora de distintos tramos de la RP 210, con puentes sobre arroyos La Horqueta y El Cazador y de la RP 216, con puentes sobre arroyos Medina y Yaberbiry.
- 3) Zona de Corpus: mejora de acceso a Piporé y caminos y puentes sobre arroyos El Cazador a Colonia La Invernada, Santo Pipó y Ñacanguazú.
- 4) Departamento General San Martín: mejora de camino y puente sobre el arroyo Federal.
- 5) Zona de Garupá: mejora de la RP 1, puente s/ arroyo Tranquera y el tramo ferroviario con puentes sobre el mismo arroyo y el Negro.

READECUACIÓN DE RUTA PROVINCIAL 204 Y PUENTE SOBRE ARROYO GARUPÁ DEPARTAMENTO DE CANDELARIA

Ubicación

Se localiza en un tramo de la Ruta Provincial 204 que une las Rutas Nacionales 12 y 105, vinculando en su trayecto a las localidades de Candelaria, Profundidad y Fachinal.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la readecuación de un tramo de 3.083 m. de la RP 204 y un Puente de Hº Aº 252 m. en el cruce con el Aº Garupá.

Para su construcción se ejecutaron 4 mil m3 de excavaciones; 390 mil m3 de rellenos y terraplenes; 2.500 m3 de protecciones en roca con gaviones; 11.500 m2 de membrana geo textil; 5.500 m3 de hormigones; 550 Tn. de aceros; 4.500 m3 de enripiado y 30 mil m2 de pavimentos para accesos y carpeta de rodamiento del puente.

Se agrupa en dos componentes: i) Readecuación de la RP 204; ii) Puente sobre Aº Garupá.

Componentes

Readecuación de la RP 204

Comprende la adecuación de 3.083 m. de enripiado de la RP 204, entre Candelaria y Profundidad que incluye un puente-alcantarilla de 6 m.

Puente sobre Aº Garupá y RP 204

El Puente es de hormigón armado y postensado, compuesto de 9 vanos de 28 m. cada uno.

Tiene una longitud de 252 m; un ancho de 11,06 m. e incluye veredas de 1,38 m. a ambos lados; circulación: 1 por mano.

Los accesos al puente y la carpeta de rodamiento han sido pavimentados.

AUTOVÍA RN 12 Y PUENTES SOBRE Aº YABERBIRY Y AFLUENTES DEPARTAMENTOS DE LORETO Y SAN IGNACIO

Ubicación

Se localiza a 54 Km. de la ciudad de Posadas, en proximidad de la ciudad de San Ignacio, en el tramo de la RN 12 en su cruce con el Aº Yaberbiry.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la adecuación como autovía de un tramo de 4.980 m. de la RN 12, donde se incluyen 1 puente sobre el A° Yaberbiry de 616 m. y 3 sobre diferentes afluentes del citado arroyo, 1 de 476 m. y 2 de 18 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 236 mil m3 de excavaciones; 265 mil m3 de rellenos y terraplenes; 10 mil m3 de protecciones en roca; 7 mil m2 de membrana geo textil; 40 mil m3 de hormigones; 4 mil Tn. de aceros y 151 mil m2 de pavimentos para la ruta, accesos y carpeta de rodamiento de los puentes.

Componentes

Autovía RN 12

La adecuación de 4.980 m. como Autovía de la RN 12, tiene un ancho total de 24,70 m. Está compuesta de 2 carriles por mano con separador tipo New Jersey de H° A°, banquetas internas y externas y obras complementarias de iluminación. En dicho tramo, se construyen los 4 puentes.

Puente 1: sobre afluente de A° Yaberbiry

Localizado en el Dpto. Loreto. Su longitud es 476 m. con estructura y fundaciones de H° A°; 17 vanos de 28 m. c/u; y 26,14 m. de ancho y con veredas de 1,20 m. a ambos lados.

Puente 2: sobre afluente de A° Yaberbiry

Localizado en el Dpto. Loreto. Su longitud es 18 m. con estructura y fundaciones de H° A° y 26,14 m. de ancho, con veredas de 1,20 m. a ambos lados.

Puente 3: sobre A° Yaberbiry

Localizado en el límite de los Deptos. Loreto y San Ignacio. Su longitud es 616 m. con estructura y fundaciones de H° A°, 22 vanos de 28 m. c/u y 26,14 m. de ancho, con veredas de 1,20 m. a ambos lados.

Puente 4: sobre afluente de A° Yaberbiry

Localizado en el Depto. San Ignacio. Su longitud es 18 m. con estructura y fundaciones de H° A° y 26,14 m. de ancho, con veredas de 1,20 m. a ambos lados.

ADECUACIÓN DE RP 210 Y PUENTE SOBRE ARROYO LA HORQUETA DEPARTAMENTO SAN IGNACIO

Ubicación

Se encuentra sobre la RP 210, en el tramo que une San Ignacio con Campo Viera, en una zona rural situada entre San Ignacio y Loreto.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la relocalización y adecuación de un tramo de 460 m. de la RP 210 y un puente de 28 m. de longitud sobre A° La Horqueta.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 1.000 m3 de excavaciones; 45 mil m3 de rellenos y terraplenes; 2.300 m3 de protecciones en roca; 5 mil m2 de membrana geo textil; 800 m3 de hormigones; 100 Tn. de aceros y 500 m3 de enripiado para ruta y accesos.

La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Camino Vecinal y Accesos al Puente

El tramo de camino y los accesos al puente tiene 460 m. de longitud. Las obras incluyeron desbosque, destronque, limpieza del terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes; enripiado del camino, en 11,7 m. de ancho y 0.10 m. de espesor; provisión y colocación de tranqueras de alambre y alambrados; colocación de barandas metálicas en los accesos al puente;

protección con colchonetas de alambre tejido con piedra embolsada para evitar erosión y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre A° La Horqueta

Comprende un Puente de 28 m. de longitud con fundación directa por estribos de H° A°; vigas de H° postensado; superestructura por tablero de H° A° de 8,30 m. de ancho; circulación: 1 por mano; 1 vano de 28 m. y un ancho total de 11,06 m., con veredas de 1,38 m. a ambos lados.

ADECUACIÓN DE RP 210 Y PUENTE SOBRE ARROYO EL CAZADOR DEPARTAMENTO SAN IGNACIO

Ubicación

Se encuentra emplazado sobre la RP 210, en el tramo que une la ciudad de San Ignacio con Campo Viera, en una zona rural situada entre los Departamentos San Ignacio y Loreto.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la relocalización y adecuación de un tramo de 490 m. de la RP 210 y un puente de 28 m. de longitud sobre A° El Cazador.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 650 m3 de excavaciones; 37 mil m3 de rellenos y terraplenes; 520 m3 de protecciones en roca; 4 mil m2 de membrana geo textil; 700 m3 de hormigones; 90 Tn. de aceros y 550 m3 de enripiado para ruta y accesos.

La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Camino Vecinal y Accesos al Puente

El tramo de camino y los accesos al puente tiene 490 m. de longitud. Las obras incluyeron desbosque, destronque, limpieza del terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes; enripiado del camino, en 11,7 m. de ancho y 0.10 m. de espesor; provisión y colocación de tranqueras de alambre y alambrados; colocación de barandas metálicas en los accesos al puente; protección con colchonetas de alambre tejido con piedra embolsada para evitar erosión y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre A° El Cazador

Comprende un Puente de 28 m. de longitud con fundación directa por estribos de H° A°; vigas de H° postensado; superestructura por tablero de H° A° de 8,30 m. de ancho; circulación: 1 por mano; 1 vano de 28 m. y un ancho total de 11,06 m., con veredas de 1,38 m. a ambos lados.

Accesos A PUERTO VIEJO - CAMPAMENTO YABERBIRY - LOCALIDAD Y CLUB PIPORÉ DEPARTAMENTO SAN IGNACIO

Ubicación

Los dos primeros están ubicados próximos a San Ignacio, cerca de la costa del río Paraná y de la intersección de la RN 12 en su cruce con el arroyo Yaberbiry y el tercero, se emplaza sobre un camino vecinal que conecta a la RN 12 con la Localidad y con el Club Piporé, a orillas del Río Paraná, en una zona próxima a Corpus.

Aspectos Generales de la Intervención

Las Obras, que comprenden la mejora de 1,486 Km. de Caminos Vecinales, se encuentran terminadas. Para su construcción se ejecutaron 2 mil m3 de excavaciones; 8 mil m3 de rellenos y terraplenes; 100 m3 de protecciones en roca; 100 m2 de membrana geo textil; 300 m3 de hormigones; 20 Tn. de aceros y 1.100 m3 de enripiado para ruta y accesos.

Comprende 3 Accesos: i) Puerto Viejo; ii) Campamento Yaberbiry; iii) Localidad y Club Piporé.

Componentes

Acceso a Puerto Viejo

Ubicado entre San Ignacio y el Puerto Viejo de esa ciudad. Este camino, que da acceso a propiedades privadas y a la costa del Río Paraná, se mejoró en un tramo de 365 m. que incluye un puente-alcantarilla de 6 m. de longitud, para el cruce del A° Persiguero.

Acceso a Campamento Yaberbiry

Comprende la consolidación de 221 m. de un camino ubicado próximo a San Ignacio en la intersección de la RN N° 12 con el A° Yaberbiry que incluye un puente-alcantarilla de 6 m. de longitud, para el cruce de una afluente de dicho arroyo.

Acceso a Localidad y Club Piporé

Comprende la consolidación de 900 m. de un camino vecinal que conecta la RN N° 12 con la localidad y el Club Piporé, situado a orillas del Río Paraná, que incluye dos alcantarillas de 1,2 m. sobre arroyos sin nombre.

CAMINO VECINAL A COLONIA LA INVERNADA Y PUENTE SOBRE ARROYO EL CAZADOR DEPARTAMENTO SAN IGNACIO

Ubicación

Se emplaza sobre un Camino Vecinal que une San Ignacio con Colonia La Invernada, en una zona rural situada entre la RN 12 y las Rutas Provinciales 210 y 216.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende 2.500 m. de un camino vecinal entre San Ignacio y Colonia La Invernada y un puente de 37 m. en su cruce con el A° El Cazador.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 6 mil m3 de excavaciones; 200 mil m3 de rellenos y terraplenes; 10 mil m3 de protecciones en roca; 5 mil m2 de membrana geo textil; 2 mil m3 de hormigones; 206 Tn. de aceros y 3 mil m3 de enripiado para el camino y los accesos al puente.

La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Camino Vecinal y Accesos al Puente

El tramo de camino y los accesos al puente tiene 2.500 m. de longitud. Las obras incluyeron desboscado, destronque, limpieza del terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes; enripiado del camino, en 11,7 m. de ancho y 0.10 m. de espesor; provisión y colocación de tranqueras de alambre y alambrados; colocación de barandas metálicas en los accesos al puente;

protección con colchonetas de alambre tejido con piedra embolsada para evitar erosión y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre A° El Cazador

Comprende un Puente de 37 m. de longitud con fundación directa por estribos de H° A°; vigas de H° postensado; superestructura por tablero de H° A° de 7,50 m. de ancho; circulación: 1 por mano; 2 vanos de 17,50 m. y un ancho total de 9 m., con vereda de 1,50 m. de un solo lado.

ADECUACIÓN DE RP 216 Y PUENTE SOBRE ARROYO MEDINA DEPARTAMENTO SAN IGNACIO

Ubicación

Se encuentra emplazado en una zona rural, sobre la RP 216 que une San Ignacio con Loreto.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la relocalización y adecuación de un tramo de 1.800 m. de la RP 216 y un puente de H° A° de 20 m. sobre el A° Medina.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 1.200 m3 de excavaciones; 20

mil m3 de rellenos y terraplenes; 4 mil m3 de protección en roca; 3.500 m2 de membrana geo textil; 1.100 m3 de hormigones; 150 Tn. de aceros y 2.200 m3 de enripiado para el camino y los accesos al puente.

La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Camino Vecinal y Accesos al Puente

El tramo de camino y los accesos al puente tiene 1.800 m. de longitud.

Las obras incluyeron desbosque, destronque, limpieza del terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes; enripiado del camino, en 11,7 m. de ancho y 0.10 m. de espesor; provisión y colocación de tranqueras de alambre y alambrados; colocación de barandas metálicas en los accesos al puente; protección con colchonetas de alambre tejido con piedra embolsada para evitar erosión y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre A° La Horqueta

Comprende un Puente de 20 m. de longitud con fundación directa por estribos de H° A°; vigas de H° postensado; superestructura por tablero de H° A° de 7,50 m. de ancho; circulación: 1 por mano; 1 vano de 20 m. y un ancho total de 9 m. con vereda de 1,50 m. a un solo lado.

ADECUACIÓN DE RP 216 Y PUENTE SOBRE ARROYO YABERBIRY DEPARTAMENTO SAN IGNACIO

Ubicación

Se ubica sobre la RP 216, que conecta la zona con Corpus y Campo Viera, en su cruce con el A° Yaberbiry, en el límite entre los Departamentos de Candelaria al Sur y San Ignacio al Norte.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la adecuación de un tramo de 950 m. de la RP 216, que incluye un puente de H° A° sobre A° Yaberbiry de 224 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 2 mil m3 de excavaciones; 81 mil m3 de rellenos y terraplenes; 1.200 m3 de protección en roca; 9 mil m2 de membrana geo textil; 2 mil m3 de hormigones; 290 Tn. de aceros y 850 m3 de enripiado.

La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Adecuación de RP 216

Los accesos tienen una longitud total de 950 m. (384 m. al NO y 342 m. al NE); se desarrollan con amplias curvas horizontales y verticales.

Las obras incluyeron desbosque, destronque, limpieza del terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes; enripiado del camino, en 11,7 m. de ancho y 0.10 m. de espesor; provisión y colocación de tranqueras de alambre y alambrados; colocación de barandas metálicas en los accesos al puente; protección con colchonetas de alambre tejido con piedra embolsada para evitar erosión y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre A° Yaberbiry

Comprende un Puente de 224 m. de longitud con fundación directa por estribos y pilas de H° A°; vigas de H° postensado; superestructura por tablero de H° A° de 8,30 m. de ancho; 8 vanos de 28 m. cada uno; un ancho total de 11,06 m. con veredas de 1,38 m. a ambos lados y circulación: 1 por mano.

CAMINO VECINAL Y PUENTE SOBRE ARROYO CURUPAITY DEPARTAMENTO SAN IGNACIO

Ubicación

Se emplaza sobre un Camino Vecinal que conecta Corpus con el Puerto del mismo nombre y Puerto Doce sirviendo, además, de acceso a la Escuela Rural N° 135. Aún cuando los puertos no se hallan en operación, la importancia de la obra radica en su aporte para que la localidad se conecte con su costa

para desarrollar actividades recreativas y eventualmente productivas (pesca).

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la adecuación de 600 m. del Camino Vecinal, que incluye un puente de Hº Aº sobre el Aº Curupaity, de 28 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 7 mil m3 de excavaciones; 28 mil m3 de rellenos y terraplenes; 650 m3 de protecciones en roca; 5 mil m2 de membrana geo textil; 700 m3 de hormigones; 86 Tn. de aceros y 550 m3 de enripiado para camino y accesos.

La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Camino Vecinal y Accesos al Puente

El camino de acceso tiene amplias curvas horizontales y verticales. Su longitud total es 600 m. (400,81 m. al SO y 169,09 m. al NO).

Las obras incluyeron desbosque, destronque, limpieza del terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes; enripiado del camino, en 11,7 m. de ancho y 0.10 m. de espesor; provisión y colocación de tranqueras de alambre y alambrados; colocación de barandas metálicas en los accesos al puente; protección con colchonetas de alambre tejido con piedra embolsada para evitar erosión y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre Aº Curupaity

Comprende un Puente de 28 m. de longitud con fundación directa por estribos de Hº Aº; vigas de Hº postensado; superestructura por tablero de Hº Aº de 7,5 m. de ancho; circulación: 1 por mano; 1 vano de 28 m. y un ancho total de 9 m. con veredas de 1,5 m. de un solo lado.

CAMINO VECINAL Y PUENTE SOBRE ARROYO SANTO PIPÓ DEPARTAMENTO SAN IGNACIO

Ubicación

Se emplaza sobre una traza paralela a la RN 12 que conecta la localidad de Santo Pipó con Corpus, en el Departamento de San Ignacio.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la relocalización y adecuación de un tramo de 650 m. de un Camino Vecinal, que incluye un puente de Hº Aº sobre el Aº Santo Pipó, de 28 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 3.300 m3 de excavaciones; 32 mil m3 de rellenos y terraplenes; 550 m3 de protección por gaviones; 4 mil m2 de membrana geo textil; 650 m3 de hormigones y 80 Tn. de aceros y 900 m3 de enripiado.

La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Camino Vecinal y Accesos al Puente

El camino tiene amplias curvas horizontales y verticales y su adecuación se realizó en un tramo de 650 m. de longitud.

Las obras incluyeron desbosque, destronque, limpieza del terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes; enripiado del camino, en 11,7 m. de ancho y 0.10 m. de espesor; provisión y colocación de tranqueras de alambre y alambrados; colocación de barandas metálicas en los accesos al puente; protección con colchonetas de alambre tejido con piedra embolsada para evitar erosión y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre Aº Santo Pipó

Comprende un Puente de 28 m. de longitud con fundación directa por estribos de Hº Aº; vigas de Hº postensado; superestructura por tablero de Hº Aº de 7,5 m. de ancho; circulación: 1 por mano; 1 vano de 28 m. y un ancho total de 9 m. con veredas de 1,5 m. de un solo lado.

**CAMINO VECINAL Y PUENTE SOBRE ARROYO ÑACANGUAZÚ
DEPARTAMENTO SAN IGNACIO**

Ubicación

Se emplaza sobre un camino vecinal paralelo a la RN 12, que conecta Santo Pipó con Vª General Urquiza, en el Departamento de San Ignacio.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la relocalización de un tramo de 1.400 m. de camino vecinal, que incluye un puente de Hº Aº de 84 m. de longitud en el cruce del Aº Ñacanguazú y la relocalización de líneas de media tensión (13,2 KW), que se ubicaron sobre el puente.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 15 mil m3 de excavaciones; 132 mil m3 de rellenos y terraplenes; 8 mil m3 de protección en roca; 10 mil m2 de membrana geo textil; 2 mil m3 de hormigones; 300 Tn. de aceros y 1.300 m3 de enripiado.

La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Camino Vecinal y Accesos al Puente

El camino y accesos al puente, tiene amplias curvas horizontales y verticales y su adecuación se realizó en un tramo de 1.400 m. de longitud.

Las obras incluyeron desbosque, destronque, limpieza del terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes; enripiado del camino, en 9 m. de ancho y 0.10 m. de espesor; provisión y colocación de tranqueras de alambre y alambrados; colocación de barandas metálicas en los accesos al puente; protección con colchonetas de alambre tejido con piedra embolsada para evitar erosión y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre Aº Ñacanguazú

Comprende un Puente de 84 m. de longitud con fundación directa por estribos y pilas de Hº Aº; vigas de Hº postensado; superestructura por tablero de Hº Aº de 8,30 m. de ancho; circulación: 1 por mano; 3 vanos de 28 m. cada uno y un ancho total de 11,06 m. con veredas de 1,38 m. a ambos lados.

**CAMINO VECINAL Y PUENTE SOBRE ARROYO FEDERAL
DEPARTAMENTO GENERAL SAN MARTÍN**

Ubicación

Se localiza en el Dpto. Gral. San Martín, sobre un Camino Vecinal que comunica Oro Verde con la zona industrial dónde se localiza Papel Misionero. En proximidad de éste área, se realizan actividades turísticas de campamentismo, por la presencia de los Saltos de Capióví y de explotación agrícola, en especial producción yerbatera y forestal.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la adecuación de un tramo de 570 m. del Camino Vecinal, que incluye un puente de Hº Aº sobre el Aº Federal, de 28 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 900 m3 de excavaciones; 56 mil m3 de rellenos y terraplenes; 850 m3 de protección en roca; 6 mil m2 de membrana geo textil; 850 m3 de hormigones; 100 Tn. de aceros y 550 m3 de enripiado para camino y accesos al puente.

La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Camino Vecinal y Accesos al Puente

El tramo de camino y los accesos al puente, tienen una longitud de 570 m. (231,95 m. al E y 307,95 m. al O), que se desarrollan con curvas horizontales y verticales.

Las obras incluyeron desbosque, destronque, limpieza del terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes; enripiado del camino, en 9 m. de

ancho y 0.10 m. de espesor; provisión y colocación de tranqueras de alambre y alambrados; colocación de barandas metálicas en los accesos al puente; protección con colchonetas de alambre tejido con piedra embolsada para evitar erosión y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre Aº Federal

Comprende un Puente de 28 m. de longitud con fundación directa por estribos de Hº Aº; vigas de Hº postensado; superestructura por tablero de Hº Aº de 7,5 m. de ancho; circulación: 1 por mano; 1 vano de 28 m. y un ancho total de 9 m. con veredas de 1,5 m. de un solo lado.

CAMINO VECINAL Y PUENTE SOBRE ARROYO FEDERAL DEPARTAMENTO GENERAL SAN MARTÍN

Ubicación

Se localiza en el Dpto. Gral. San Martín, sobre un Camino Vecinal que comunica Oro Verde con la zona industrial donde se localiza Papel Misionero. En proximidad de éste área, se realizan actividades turísticas de campamentismo, por la presencia de los Saltos de Capióví y de explotación agrícola, en especial producción yerbatera y forestal.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la adecuación de un tramo de 570 m. del Camino Vecinal, que incluye un puente de Hº Aº sobre el Aº Federal, de 28 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 900 m³ de excavaciones; 56 mil m³ de rellenos y terraplenes; 850 m³ de protección en roca; 6 mil m² de membrana geo textil; 850 m³ de hormigones; 100 Tn. de aceros y 550 m³ de enripiado para camino y accesos al puente.

La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Camino Vecinal y Accesos al Puente

El tramo de camino y los accesos al puente, tienen una longitud de 570 m. (231,95 m. al E y 307,95 m. al O), que se desarrollan con curvas horizontales y verticales.

Las obras incluyeron desbosque, destronque, limpieza del terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes; enripiado del camino, en 9 m. de ancho y 0.10 m. de espesor; provisión y colocación de tranqueras de alambre y alambrados; colocación de barandas metálicas en los accesos al puente; protección con colchonetas de alambre tejido con piedra embolsada para evitar erosión y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre Aº Federal

Comprende un Puente de 28 m. de longitud con fundación directa por estribos de Hº Aº; vigas de Hº postensado; superestructura por tablero de Hº Aº de 7,5 m. de ancho; circulación: 1 por mano; 1 vano de 28 m. y un ancho total de 9 m. con veredas de 1,5 m. de un solo lado.

ADECUACIÓN DE LA RP 1 Y PUENTE SOBRE ARROYO LA TRANQUERA MUNICIPIO DE GARUPÁ - DEPARTAMENTO CAPITAL

Ubicación

Se encuentra emplazado al sudoeste de Garupá, en el borde de la zona de relleno ejecutado por la EBY, donde confluyen los arroyos Negro y La Tranquera.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la mejora de un tramo de 705 m. de la ex RP 1, que incluye un puente de Hº Aº sobre el Aº La Tranquera, de 28 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 600 m³ de excavaciones; 30 mil m³ de rellenos y terraplenes; 200 m³ de protección en roca; 2 mil m² de membrana geo textil; 350 m³ de hormigones; 43 Tn. de aceros y 800 m³ de enripiado para camino y accesos al puente. La obra se agrupa en dos componentes.

Componentes

Adecuación de RP 1 y Accesos al Puente

Dada la configuración del trazado de la ruta, que se desarrolla recta ente la RN 105 y la Estación Garupá del FFCC, se adecuó la traza en coincidencia con la del camino existente.

Las obras incluyeron desbosque, destronque, limpieza de terreno y retiro de alambrados; movimiento de suelos correspondiente a excavaciones, rellenos y terraplenes (por taludes de 1:2 sin baranda y para terraplenes en contacto con el agua se adoptó altura mín. 1 m. de la rasante sobre nivel de aguas máx. y pretilos de Hº Aº en sectores de terraplén de gran altura; enripiado del camino en 11,70 m. de ancho y 0.10 m. de espesor con pendiente transversal uniforme del 2,5%; protección en roca para taludes del puente; barandas metálicas en accesos al puente y recubrimiento de taludes con suelo vegetal.

Puente sobre Aº La Tranquera

Comprende un Puente de 28 m. de longitud con fundación directa por estribos de Hº Aº; vigas de Hº postensado; superestructura por tablero de Hº Aº de 8,30 m. de ancho; circulación: 1 por mano; 1 vano de 28 m. y un ancho total de 11,06 m. con veredas de 1,38 m. en ambos lados.

REPOSICIÓN DE OBRAS FERROVIARIAS DEPARTAMENTO CAPITAL

Ubicación

Ubicado entre Parada Leis y la cabecera del Puente Internacional Posadas-Encarnación, en la ciudad de Posadas.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la reposición de un tramo de la traza ferroviaria de la Línea Gral. Urquiza, en 3 tramos de obra.

Las Obra se encuentran terminadas. Para su construcción se ejecutaron 30 Km. de vías férreas; 3 mil m³ de excavaciones; 5 mil m³ de rellenos y terraplenes; 600 m³ de hormigones y 100 Tn. de aceros. Comprende tres componentes.

Componentes

Reposición de Vías del FFCC Urquiza

Comprende la reposición de 30 Km. de la traza ferroviaria de la Línea Gral. Urquiza que une Buenos Aires con Posadas, entre esta ciudad y Parada Leis.

Puentes Ferroviarios sobre el Aº Zaimán

Comprende 2 Puentes Ferroviarios paralelos de 346 m. cada uno; ubicados en la desembocadura del Aº Zaimán y la reposición de 9.150 m. de Vías.

Cada Puente está fundado en forma indirecta por pilotes de Hº Aº de 1,20 m. de diámetro y poseen vigas de Hº Aº postensado; superestructura por tablero de Hº Aº y una mano de circulación donde se ubicó 1 vía férrea de 1,40 m. de trocha.

Puentes Ferroviarios en Garupá

Comprende 2 Puentes Ferroviarios de 36,6 m. cada uno; ubicados en la desembocadura de los arroyos Negro y La Tranquera en el Aº Garupá.

Cada Puente está fundado en forma indirecta por pilotes de Hº Aº de 1,00 m. de diámetro y poseen vigas de Hº Aº postensado; superestructura por tablero de Hº Aº de 4,10 m. de ancho; 2 vanos de 18,80 m y una mano de circulación donde se ubicó 1 vía férrea de 1,40 m. de trocha.

3.1.2.3. Las Obras que Integran el Territorio en la Margen Paraguaya

Obras Viales en el área de Encarnación:

Como la autovía de la Ruta 6 con 2 puentes sobre el arroyo Santa María y de la Ruta 1 en los tramos de los arroyos Quiteria y Mboi Caé; así como, los tramos viales y puentes sobre los arroyos Yacú Paso y Mbororé.

Obras Viales en el área de Carmen del Paraná:

Comprenden la relocalización y adecuación de un tramo de 5 km. de la Ruta I y dos (2) Puentes sobre el arroyo Tacuary.

ADECUACIÓN DE LA RUTA I Y PUENTE SOBRE ARROYO QUITERIA DISTRITOS DE ENCARNACIÓN Y SAN JUAN DEL PARANÁ - DEPARTAMENTO DE ITAPÚA

Ubicación

Se encuentra localizado a unos 8 km. de Encarnación sobre la Ruta I en sentido hacia Asunción del Paraguay, sobre el Aº Quiteria, que conforma el límite de este Municipio con el de San Juan del Paraná, en el Dpto. de Itapúa.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la adecuación como autovía de acceso a Encarnación de un tramo de 3.750 m. de la Ruta I, o Av. Mcal. F. Solano López, que incluye un Puente de Hº Aº sobre el Aº Quiteria de 682 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada y se agrupa en dos componentes.

Componentes

Adecuación de la Ruta I como Autovía

El tramo de adecuación como Autovía de la Ruta I en el acceso a Encarnación, tiene una longitud total de 3.750 m., con 4 carriles de circulación con separador central.

Puente sobre Aº Quiteria

El tramo adecuado de la Ruta I incluye un Puente de 682 m. de longitud de Hº Aº con vigas longitudinales pretensadas de 22 m. de luz.

**ADECUACIÓN DE LA RUTA I Y PUENTE SOBRE ARROYO MBOI CAÉ
DISTRITO DE ENCARNACIÓN - DEPARTAMENTO DE ITAPÚA****Ubicación**

Se localiza sobre el Aº Mboi Caé, que conforma el acceso a la ciudad de Encarnación por la Ruta I, en sentido hacia Asunción del Paraguay, en el Dpto. de Itapúa.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la adecuación un tramo de 3.700 m. de la Ruta I, o Av. Mcal. F. Solano López, como autovía de acceso a Encarnación que incluye un Puente de Hº Aº sobre el Aº Mboi Caé de 506 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada y se agrupa en dos componentes.

Componentes**Adecuación de la Ruta I como Autovía**

El tramo de adecuación como Autovía de la Ruta I en el acceso a Encarnación, tiene una longitud total de 3.700 m. compuesto por 4 carriles de circulación con separador central.

Puente sobre Aº Mboi Caé

El tramo adecuado de la Ruta I incluye un Puente sobre el Aº Mboi Caé de 506 m. de longitud, compuesto por 4 carriles de circulación con separador central y 23 tramos de vigas longitudinales pretensadas de 22 m. de luz.

**ACCESO AL BARRIO SAN PEDRO Y PUENTE SOBRE ARROYO MBOI CAÉ
DISTRITO DE ENCARNACIÓN - DEPARTAMENTO DE ITAPÚA****Ubicación**

El proyecto vincula la zona central de la ciudad de Encarnación, en la zona del Barrio Bernardina Caballero, con el Barrio San Pedro.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende de adecuación de 1.240 m. de la calle Carlos A. López, que sirve de acceso al Barrio San Pedro desde Encarnación y un Puente de Hº Aº sobre el Aº Mboi Caé de 440 m.

La Obra se encuentra terminada y se agrupa en dos componentes.

Componentes**Acceso a Barrio San Pedro**

Comprende la adecuación de dos tramos de la calle Carlos A. López.

- Uno de 720 m. en el Barrio Bernardino Caballero, desde la avenida del mismo nombre hasta el acceso al puente, que incluye una rotonda en su cruce con la nueva Av. Costanera sobre el Aº Mboi Caé.
- El otro tramo de 80 m. en el Barrio San Pedro, se resuelve con un derivador vial que ordena el acceso al Puente en el cruce con la Av. Costanera del mismo Barrio.

Puente sobre Aº Mboi Caé

Dicho tramo de Obra incluye un Puente de 440 m. de longitud de Hº Aº, compuesto por 2 carriles de circulación y 20 tramos de vigas pretensadas de 22 m. de luz.

**TRAMO VIAL YACU PASO Y PUENTE SOBRE ARROYO TACUAPÍ
DISTRITO DE ENCARNACIÓN - DEPARTAMENTO DE ITAPÚA**

Ubicación

El proyecto vincula los Barrios San Pedro y Santa María, en el Municipio de Encarnación.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la adecuación de un tramo vial sobre Av. Víctor Matiauda de 1.600 m. de longitud, que se inicia en la Av. Costanera del Bº San Pedro y culmina en la Ruta VI, que incluye un Puente de Hº Aº de 180 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada y se agrupa en dos componentes.

Componentes

Tramo Vial Yacu Paso

Comprende la adecuación de 1.600 m de la Av. Víctor Matiauda, en el cruce del subembalse del Aº Tacuapí, que vincula al Barrio San Pedro con la zona de Santa María, sobre la Ruta VI.

Puente sobre Aº Tacuapí

La Obra incluye un Puente de 180 m. de longitud de Hº Aº, conformado por 10 tramos de vigas longitudinales pretensadas de 18 m. de luz; calzada de 7 m.; 2 banquetas de 4,50 m.; 2 bermas de protección de 0,50 m.; taludes con pendiente 1V): 2(H) y protección por gaviones.

**TRAMO VIAL SANTA MARÍA - RUTA VI Y PUENTE SOBRE ARROYO SANTA MARÍA
DISTRITOS DE ENCARNACIÓN Y CAMBYRETÁ - DEPARTAMENTO DE ITAPÚA**

Ubicación

Ubicado al Noreste de la ciudad de Encarnación, entre los Barrios La Paz de dicha ciudad y el Barrio Arroyo Porá de Cambyretá, que incluye una adecuación vial y un puente doble en el cruce con el Aº Santa María.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la adecuación como autovía de acceso a Encarnación de un tramo de 5.450 m. de la Ruta VI, que incluye un Puente de Hº Aº sobre el Aº Santa María de 330 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada y se agrupa en dos componentes.

Componentes

Adecuación del Tramo Vial Santa María

Comprende la adecuación de dos tramos de la Ruta VI:

- Uno de 800 m. sobre Av. Bernardino Caballero, entre el cruce con Av. Irrazábal y el acceso al puente, que incluye una rotonda en su cruce con la nueva Av. Costanera de los arroyos Santa María – Poti'y.

- Otro de 4.320 m. sobre Av. Marginal Sur, entre el Puente y el acceso al Barrio Arroyo Porá en el Distrito de Cambyretá.

Ambos tramos poseen dos carriles con dos manos de circulación cada uno y separador central con guarda rail metálico.

Puente sobre Aº Santa María

Dicho tramo de Obra incluye un Puente doble de 330 m. de longitud separados 12 m. entre sí.

Cada puente es de Hº Aº con 15 tramos de vigas longitudinales pretensadas de 22 m. de luz y dos carriles de circulación de mano única.

**ACCESOS VIALES SOBRE ARROYO POTÍ'Y
DISTRITOS DE ENCARNACIÓN Y CAMBYRETÁ - DEPARTAMENTO DE ITAPÚA**

Ubicación

Los proyectos, que vinculan los Distritos de Encarnación y Cambyretá, están localizados al Noreste de Encarnación sobre el Aº Potí'y.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la adecuación de dos tramos viales.

Uno, ubicado sobre la calle Curupayty y otro, sobre la Ruta 14, con sendos puentes de Hº Aº, ambos, ubicados sobre el Aº Potí'y.

Las Obras se encuentran terminadas.

Componentes

Acceso Vial Curupayty

Comprende la relocalización de un tramo de 660 m. a mayor altura de la calle Curupayty que une Encarnación con Cambyretá.

El Acceso Vial incluye un Puente de Hº Aº, en su cruce con el Aº Potí'y, de 45 m. de longitud, con calzada de 7 m. de ancho y 2 veredas peatonales de 1,35 m.

Acceso Vial Ruta 14

Comprende la continuidad sobre el Aº Potí'y de la Ruta 14, en un tramo de 700 m. de longitud.

El Acceso Vial incluye un Puente de hormigón pretensado de 30 m. de longitud, en dos tramos de 15 m. cada uno.

**ADECUACIÓN DE LA RUTA I Y PUENTES SOBRE ARROYO TACUARY
DISTRITO DE CARMEN DEL PARANÁ - DEPARTAMENTO DE ITAPÚA**

Ubicación

La ciudad de Carmen del Paraná se encuentra localizada a 33 km. de Encarnación sobre la Ruta I en sentido hacia Asunción del Paraguay.

Aspectos Generales de la Intervención

Comprende la relocalización de un tramo de 5.400 m. de la Ruta I, que incluye dos Puentes de Hº Aº; uno principal de 175 m. y uno secundario de 50 m. de longitud.

La Obra se encuentra terminada. Para su construcción se ejecutaron 850 mil m³ de rellenos y terraplenes; 3 mil m³ Hº Aº; 20 mil m³ de sub-base; 4 mil m³ de base y carpeta de concreto asfáltico.

Se agrupa en dos componentes.

Componentes

Adecuación de la Ruta I

La sección transversal de la ruta es diferenciada:

- En Zona Rural:

Con taludes protegidos con escollero de piedra en las zonas de contacto con el embalse.

- En Zona Urbana:

Con taludes y 2 calles colectoras de 7,00 m. de ancho separadas de la ruta de 4 m. de ancho y veredas de 3,00 m. hacia la línea de edificación.

Ambos tramos poseen calzada con pavimento asfáltico de 7,30 m de ancho y banquetas pavimentadas de 2,50 m de ancho y dos carriles, uno por cada mano de circulación.

Puentes sobre Aº Tacuary

En el cruce de la Ruta I con el Aº Tacuary se construyeron dos Puentes de Hº Aº y vigas pretensadas de 25 m. de luz:

- Uno principal de 175 m.

- Uno secundario de 50 m. de longitud, de 2 tramos de 25 m.

3.2. Reasentamiento (PARR)

"Por su tamaño y heterogeneidad de las poblaciones afectadas por el Proyecto, el programa de reasentamiento es uno de los más ambiciosos y complejos de América Latina" (1997. Panel de Revisión, Banco Interamericano de Desarrollo).

Las acciones sociales de la EBY, se encauzaron a través del **PLAN DE ACCIÓN PARA EL REASENTAMIENTO Y LA REHABILITACIÓN (PARR)**, actualizado en 2006.

A través del PARR se promovieron, en ambos márgenes del río Paraná, tanto la relocalización de familias urbanas, periurbanas y rurales y de actividades productivas que se localizaban dentro de las áreas que conforman la poligonal de expropiación del embalse del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá; como las oportunidades de restablecimiento y recomposición de las estrategias de subsistencia de la población reasentada.

El programa de reasentamiento se inició en 1980 con el primer censo de población y concluyó en diciembre 2010, lo que representa 30 años de ejecución, intercalando periodos de mayor o menor intensidad. Sin duda es la experiencia de reasentamiento temporalmente más extensa en el mundo.

Primera Etapa: PLAN DE ACCIÓN SOCIAL (PAS)

El PAS orientó el proceso de reasentamiento en el periodo 1983 a 1992. Su objetivo fue minimizar los efectos potenciales de las relocalizaciones y de atender otras necesidades sociales, en materia de capacitación laboral, educación, salud, regularización documentaria y de adaptación a las nuevas viviendas, de la población involucrada por el Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá. A través del PAS, la EBY relocalizó 1.483 familias. Las lecciones aprendidas durante su aplicación fueron analizadas e incorporadas al Plan de Acción para el Reasentamiento y Rehabilitación (PARR), que se formuló considerando las directrices de las políticas operativas para reasentamientos involuntarios del BIRF y BID.

Segunda Etapa: PLAN DE ACCIÓN PARA EL REASENTAMIENTO Y REHABILITACIÓN (PARR) de 1992

El PARR ha introducido los requerimientos de las políticas operativas de los agentes multilaterales, específicamente las OP 710 del BID y la OP 4.12 del BIRF, y fue concebido para un proceso de llenado progresivo del embalse previsto para tres etapas (Cotas 76, 78 y 83).

En 2003 hubo una primera adaptación del PARR realizada principalmente en función del contexto económico de la región de inserción que vio deteriorada las condiciones de vida de la población afectada, lo que llevó a una mayor intensificación de las acciones de rehabilitación y apoyo social.

Tercera Etapa: PLAN DE ACCIÓN PARA EL REASENTAMIENTO Y REHABILITACIÓN (PARR) - Actualización 2006

En 2006 fue aprobada la actualización del PARR, por Resolución del Consejo de Administración de la EBY N°1787/06, con vigencia hasta la fecha. El PARR actualizado responde a los requerimientos de las políticas operacionales de los Bancos, atendiendo particularmente a los compromisos derivados de la Vª RAN.

En términos generales, los principales temas son los siguientes:

- Amplía el cuadro de beneficiarios al conjunto de la población registrada en la Verificación de Áreas Urbanas realizada en el año 2005 (VAU 2005).
- Abre la posibilidad para aplicar otras alternativas de soluciones relocalizatorias, como apoyo al traslado e indemnización asistida.
- Instituye un proceso de consulta y participación, un plan de comunicación social y un mecanismo de atención a reclamos y controversias.
- Mantiene los instrumentos de control externo del plan (monitoreo y evaluación independiente).

En términos operacionales, mantiene la estructura aprobada en el año 2003, con dos sub-planes operativos: Plan Operacional de Reasentamiento (POR) y Plan de Rehabilitación y Apoyo Social (PRAS). Con relación al PRAS es importante destacar el programa de apoyo a las Instituciones Públicas para garantizar el funcionamiento de los servicios básicos y comunitarios por un período de hasta dos años a partir de la implementación de los nuevos servicios y/o equipamientos comunitarios construidos por la EBY.

El siguiente cuadro refleja la evolución de los planes de reasentamiento, ajustándose a la experiencia acumulada y a los cambios de estrategias definidas para la terminación del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá.

Cuadro N° 5: Síntesis Comparativa de las Pautas Generales de Relocalización

P.A.S.		P.A.R.R.	
1983 - 1992		1992 - 2006	
2006 - 2010			
1. RELOCALIZACIÓN			
Relocalización Masiva (Toda Cota)	Relocalización lineal de la población afectada, de acuerdo con el cronograma de llenado por cota de elevación del embalse.	Relocalización por Barrios, respetando la estructura social.	
2. BENEFICIARIOS			
Censados en 1997/98	Censados en 1989/90 (se incorporan 1.750 nuevas familias).	VAU 2005	
3. COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL			
Poca cooperación EBY con OG's y ONG's	Propone mayor repartición de responsabilidades (Se han logrado las suscripciones de varios convenios).	Acta de Entendimiento entre Gobiernos Nacionales y los Gobiernos Locales (2005)	
4. PARTICIPACIÓN			
Decisiones de los diseños y criterios de carácter técnico - institucional	Propone participación de la comunidad afectada (Se logran acuerdos importantes: oleros, proyectos rurales, escrituraciones, etc.).	Participación Socio-Institucional: Comunidades Relocalizadas - Organismos Estatales - EBY	
5. VIVIENDAS URBANAS			
Diferenciadas en el número de ambientes y adjudicadas de acuerdo con las necesidades habitacionales del grupo familiar.	Viviendas de Interés Social de tipología única.		
5.1. Propietarios			
En canje, con pago de diferencia a favor del afectado.	En MD se mantiene el procedimiento anterior		
5.2. No propietarios			
Pago, con valor subsidiado y financiado en 30 años.	Solución en propiedad y sin costo.		
6. SOLUCIONES RURALES			
Vivienda más lotes agrícola.	Vivienda más lote agrícola.	Auto-relocalización con Apoyo al Traslado y Compensación por Actividad Productiva.	
	Compensación por mejoras productivas.		
	Asistencia Agropecuaria, Programa de Acción Social y Económica.		
6.1. Propietarios			
En canje, con pago de diferencia a favor del afectado.	Reposición funcional, parcela mínima de 10 hs, en canje.		
6.2. No propietarios			
Unidad Mínima Viable, reasentamiento c/pago ídem anterior.	Unidad Mínima Viable, sin costo.		
7. OLERÍAS Y TEJERÍAS			
<u>Incluidas en los procedimientos para industrias:</u>		7.1. Olerías (varias alternativas):	
> Indemnización o auto-relocalización.		a. Vivienda y parcela para exportación de arcilla (en canje)	
> Consideró a las Olerías como una actividad No Relocalizable. Por lo tanto, la perspectiva era la capacitación y reconversión laboral del sector.		b. Unidad mínima Viable para explotación agrícola (en canje)	
		c. Vivienda urbana o periurbana con servicios (en canje) más reconversión laboral.	
		d. Indemnización o compensación de mejoras.	
		7.2. Tejerías:	
		Indemnización y asistencia para auto-relocalización (se recomiendan estudios para la formación de acopio y/o yacimientos alternativos).	

Fuente: Elaboración propia del Coordinador del PARR, en base a la información del PARR.

El Programa en general y el PARR en particular, se desarrollaron conforme al cronograma de ejecución del Plan de Terminación Yacyretá (PTY).

3.2.1. Población y Actividades Involucradas

Desde el primer censo realizado en 1979/80 hasta abril de 2005, fecha de la última verificación de familias (VAU 2005), el Proyecto Yacyretá registró un total de 18.004 familias (9.031 en Argentina y 8.973 en Paraguay). Un horizonte poblacional de aproximadamente 80 mil personas. De ese total, 2.455 familias censadas en 1990 (898 en MD y 1.557 en MI), no se encontraron residiendo en la zona de afectación al momento de realizarse la verificación en 2005.²⁶

De tal forma, dentro del contexto del PTY, el horizonte de planificación del PARR fue de 15.549 familias (7.474 en Argentina y 8.075 en Paraguay).

Cuadro N° 12: de Población Involucrada en el PARR

AREAS INVOLUCRADAS POR LOS PROCESOS DE REASENTAMIENTO	FAMILIAS RELOCALIZADAS	FAMILIAS FUERA DE ZONA	TOTAL	
			Cantidad de Familias	Porcentual (%)
MARGEN IZQUIERDA (REPUBLICA ARGENTINA)				
URBANA	6.931	0	6.931	92,7%
RURAL	25	79	104	1,4%
PRIURBANO Y RURAL OLEROS	439	0	439	5,9%
Totales MI	7.395	79	7.474	100%
Porcentual (%)	98,9%	1,1%	100%	
MARGEN DERECHA (REPÚBLICA DEL PARAGUAY)				
URBANA	6.997	0	6.997	86,7%
CARMEN DEL PARANÁ	414	0	414	5,1%
RURAL	549	115	664	8,2%
Totales MD	7.960	115	8.075	100%
%	98,6%	1,4%	100%	
TOTAL (MI + MD)				
	15.355	194	15.549	
Porcentual (%)	98,8%	1,2%	100%	

Fuente: Informe Bimestral del PARR N° 67 - Período nov.-dic./2008 - Entidad Binacional Yacyretá.

Pero el proceso relocalizador del PARR, concluido en diciembre de 2010, se cerró con un total de **19.214 familias atendidas** por las alternativas de reasentamiento aplicadas, incluyendo los no beneficiarios atendidos con apoyo al traslado. De este total 7.656 (40%) corresponden a la Argentina (MI) y 11.558 (60%) al Paraguay (MD).

Cuadro N° 12: de Población Involucrada en el PARR

AREAS DE INTERVENCIÓN EN EL TERRITORIO	FAMILIAS CENSADAS RELOCALIZADAS (*)	FAMILIAS EXTRACENSALES ATENDIDAS	TOTAL	
			Cantidad de Familias	Porcentual (%)
MARGEN IZQUIERDA (REPÚBLICA ARGENTINA)				
URBANA	6.931	261	7.192	93,9%
RURAL	25	0	25	0,3%
PRIURBANO Y RURAL OLEROS	439	0	439	5,7%
Totales MI	7.395	261	7.656	100%
Porcentual (%)	96,6%	3,4%	100%	
MARGEN DERECHA (REPÚBLICA DEL PARAGUAY)				
URBANA	6.997	3.528	10.525	91,1%
CARMEN DEL PARANÁ	414	70	484	4,2%
RURAL	549	0	549	4,7%
Totales MD	7.960	3.598	11.558	100%
%	68,9%	31,1%	100%	
TOTAL (MI + MD)				
TOTAL (MI + MD)	15.355	3.859	19.214	
Porcentual (%)	79,9%	20,1%	100%	

(*) Censos 1980 y 1990 / Verificaciones VAU 200 y VAU 2005

Fuente: Informe Semestral del PARR N° 04/10 - Período jul.-dic./2010 - Entidad Binacional Yacyretá.

²⁶ Esta situación les ha hecho perder a estas familias el derecho de ser atendidas a través del PARR. La excepción la constituyen aquellas familias que justificaron y comunicaron oficialmente su salida de zona y las que, por situaciones particulares, fueron relocalizadas por la EBY en un reasentamiento provisorio.

3.2.2. Descripción del PARR

El Plan de Acción para el Reasentamiento y la Rehabilitación (PARR) integró el PTY, respondiendo a las políticas relocalizatorias practicadas por la EBY, en concordancia con las políticas operacionales sobre Reasentamiento Involuntario de Poblaciones tanto del Banco Mundial (BIRF) como del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El Plan de Reasentamiento estableció:

- las pautas generales de política de reasentamiento de la población a ser relocalizada según el cronograma oficial del llenado del embalse;
- los procedimientos aplicables a la relocalización de las familias censadas en origen (1989/90) que son las de responsabilidad directa de la EBY;
- los criterios de atención para las familias adicionales,²⁷ que son de responsabilidad de los Gobiernos Argentino y Paraguayo, en función a los acuerdos definidos en el Tercer Convenio de Propietarios.

El PARR consideró como población involucrada, a todas las personas y/o familias que debían ser relocalizadas, como resultado del llenado del embalse de Yacyretá y que cumplieran con los requisitos de:

- habitar bajo cota de inundación;
- haber sido censadas por la EBY;
- haber estado de acuerdo con la solución de reasentamiento que se le propuso.

Con estas condiciones, las familias fueron incluidas en el Plan de Reasentamiento, independientemente de su condición de propietarios u ocupantes de la vivienda, lote o parcela afectada.

Las soluciones que la EBY propuso, tuvieron el doble objetivo de *reponer la pérdida* y de *contribuir a la mejora en el nivel de vida* de las comunidades a reasentadas.

El PARR estableció que toda persona, familia y/o comunidad a ser reasentada tenía derecho a elegir libremente entre dos opciones:

- Acogerse a los programas de reasentamiento propuestos por la EBY y sin costo para las familias.
- Solicitar la indemnización por los bienes inmuebles afectados, o la compensación por sus mejoras y relocalizarse en forma autónoma, es decir, por sus propios medios.

De esta forma se facilitó tanto el acceso a viviendas dignas y sin costo, en la condición de propietarios, como a los servicios básicos y equipamientos comunitarios, que estaban ausentes en la mayoría de las áreas involucradas por el Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá.

3.2.2.1. Objetivos de Gestión

Las metas u objetivos específicos del PARR son las siguientes:

- a) Desocupar las áreas necesarias para el llenado y operación del embalse Yacyretá a la cota final de diseño y para la implantación de las obras asociadas;
- b) Promover el reasentamiento de la población censada de familias urbanas y peri urbana;
- c) Brindar apoyo a los Gobiernos de Argentina y Paraguay, para la relocalización de las Familias Adicionales de acuerdo con las pautas políticas correspondientes;
- d) Promover la auto-relocalización de las familias rurales;
- e) Promover una mejora de los estándares habitacionales de base de la población a ser reasentada y de acceso a servicios comunitarios, contribuyendo de esta manera a una mejora cualitativa en las condiciones de vida de la población intervenida;

²⁷ Corresponden a Familias que se ubicaron en las áreas necesarias para la formación del embalse de Yacyretá con posterioridad al censo de 1989/90.

- f) Atender las actividades productivas de carácter industrial, comercial y de servicios existentes dentro del polígono de expropiación;
- g) Promover acciones que brinden oportunidad de restablecer o recomponer las estrategias de subsistencia de la población reasentada, dentro de las directrices del Plan de Rehabilitación y Apoyo Social (PRAS).

3.2.2.2. Programas Operacionales

El PARR actualizado fortaleció las acciones de reasentamiento y rehabilitación de sus dos planes operativos: PLAN OPERACIONAL DE REASENTAMIENTO (POR) y PLAN DE REHABILITACIÓN Y APOYO SOCIAL (PRAS).

3.2.3. Plan Operacional de Reasentamiento (POR)

Es el vinculado con la liberación de las áreas de embalse. Comprende tareas de *preparación de las familias para el traslado*; de implementación efectiva de los *traslados y titulación de las viviendas* y de *recepción de las familias* en los nuevos sitios de reasentamiento; que conforman los programas operativos y proyectos específicos del POR.

Programa Operacional de Reasentamiento del PARR

PROGRAMAS OPERATIVOS	PROYECTOS
PRE-TRASLADO	Identificación y Diagnóstico Poblacional
	Acción y Animación Comunitaria
	Concertación y Comunicación Social
TRASLADO Y TITULACIONES	Familia y Vivienda
	Preadjudicación, Adjudicación, Titulación
	Organización de la Mudanza
	Recepción de familias en el Reasentamientos
TRASICIÓN	Promoción Comunitaria
APOYO AL TRASLADO (*)	
INDENNIZACIÓN A PROPIETARIOS (*)	
RELOCALIZACIÓN DE COMERCIO Y INDUSTRIAS	
ATENCIÓN A UNIDADES PRODUCTIVAS	

(*) Familias sin solución habitacional.

Fuente: PARR, 2006. Entidad Binacional Yacyretá.

3.2.3.1. Atención de las Áreas Periurbanas y Rurales

El Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá, involucra **1.830 familias y/o establecimientos productivos (olerías y tejerías)** localizados en áreas periurbanas y rurales de las áreas incluidas dentro de la poligonal del embalse de Yacyretá.

De ese total, 543 (29,7%) corresponden a la margen Argentina (MI) y 1.287 (70,3%), corresponde al Paraguay (MD). De ellos, 1.407 (76,9%), han sido relocalizados (454 en MI y 953 en MD) y 423 familias rurales (23,1%), restan por ser relocalizadas (89 en MI y 334 en MD).

Cuadro N° 11: Proyectos Rurales y Periurbanos del PHY

Áreas involucradas por los procesos de reasentamiento	Familias y/o Establecimientos Relocalizados	A ser atendidos a Cota final	TOTAL	
			Cantidad	%
MARGEN IZQUIERDA (REPÚBLICA ARGENTINA)				
Rural	15	89	104	19,15%
Periurbano (Oleros)	439	0	439	80,85%
Totales MI	454	89	543	100,00%
Por ciento (%)	83,61%	16,39%	100,00%	
MARGEN DERECHA (REPÚBLICA DEL PARAGUAY)				
Población Rural	623	0	623	48,41%
Periurbano (Oleros)	330	334	664	51,59%
Totales MD	953	334	1.287	100,00%
Por ciento (%)	74,05%	25,95%	100,00%	
TOTAL (MI + MD)	1.407	423	1.830	
Por ciento (%)	76,89%	23,11%	100,00%	

Fuente: PARR - Entidad Binacional Yacyretá.

3.2.3.1.1. PROYECTOS RURALES Y PERIURBANOS EN ARGENTINA (MI)

En la Argentina (MI) fue realizado un proyecto para la población rural en San Tecla, localizado en la Provincia de Corrientes y uno para la población olera en Nemesio Parma, localizado en Posadas, Provincia de Misiones, que también tuvo la opción de recibir un monto a título de reconversión laboral (Pago RL).

Cuadro N° 12: Proyectos Rurales y Periurbanos en Argentina (MI)

Destino		Relocalizados
Localidad	Provincia	
ASENTAMIENTOS RURALES (AR)		
SANTA TECLA	Corrientes	15
Total Asentamientos Rurales		15
ASENTAMIENTOS PERIURBANOS (OLEROS)		
CAMPO GODOY	Misiones	2
NEMESIO PARMA	Misiones	94
SANTA TECLA	Corrientes	12
Pago R.L.	Misiones	331
Total Asentamientos Periurbanos (oleros)		439
TOTAL		454

En la margen Argentina (MI), fueron construidas además 56 viviendas. De ellas, 29 se construyeron en Nemesio Parma (Provincia de Misiones) y 27 en Santa Tecla (Provincia de Corrientes).

3.2.3.1.2. PROYECTOS RURALES Y PERIURBANOS EN PARAGUAY (MD)

En Paraguay (MD), fueron realizados nueve (9) emprendimientos para población y actividades rurales y dos (2) para oleros y tejeros, que también tuvieron la opción de reconversión laboral.

Cuadro N° 12: Proyectos Rurales y Periurbanos en Paraguay (MD)

Destino		Relocalizados
Localidad	Departamento	
ASENTAMIENTOS RURALES (PY)		
ATINGUY	Misiones	80
S.J. del PARANÁ I (EX - CIVILS)	Itapúa	14
S.J. del PARANÁ II (SAN NICOLÁS)	Itapúa	13
PINDÓ	Itapúa	21
CARAGUATÁ	Itapúa	28
SAN COSME Y DAMIAN	Itapúa	85
SAN MIGUEL POTRERO	Itapúa	59
YACAREY	Itapúa	25
CARMEN DEL PARANÁ	Itapúa	5
Total Asentamientos Rurales		330
ASENTAMIENTOS PERIURBANOS (OLEROS)		
SAN PEDRO	Itapúa	92
CORONEL BOGADO	Itapúa	5
Pago RL		526
Total Asentamientos Periurbanos (oleros)		623
TOTAL		953

En los asentamientos rurales, se destaca uno destinado a población indígena Mbya-Guaraní, localizado en Pindó (Departamento de Itapúa); dónde se construyeron además, 28 viviendas de dominio comunitario, respetando las características de organización, uso y propiedad, característicos de las comunidades indígenas guaraníes.

3.2.3.2. Reasentamiento de la Población Urbana

El PHY, involucró una población urbana compuesta por 14.342 familias, que representan un 92,2% del total de familias involucradas por los proceso de reasentamiento.

De ellas, 6.931 familias (48,3%) corresponden a la Argentina (MI) y 7.411 familias (51,7%), corresponde al Paraguay (MD).

Cuadro N° 12: Población Urbana Involucrada en el PARR

ÁREAS DE INTERVENCIÓN EN EL TERRITORIO	FAMILIAS CENSADAS RELOCALIZADAS	FAMILIAS EXTRACENSALES ATENDIDAS	TOTAL	
			Cantidad de Familias	Porcentual (%)
MARGEN IZQUIERDA (REPÚBLICA ARGENTINA)				
URBANA	6.931	261	7.192	39,5%
Totales MI	6.931	261	7.192	
Porcentual (%)	96,4%	3,6%	100%	
MARGEN DERECHA (REPÚBLICA DEL PARAGUAY)				
URBANA	6.997	3.528	10.525	60,5%
CARMEN DEL PARANÁ	414	70	484	
Totales MD	7.411	3.598	11.009	
%	67,3%	32,7%	100%	
TOTAL (MI + MD)	14.342	3.859	18.201	
Porcentual (%)	78,8%	21,2%	100%	

Fuente: Informe Semestral del PARR N° 04/10 - Período jul.-dic./2010 - EBY.

Cabe mencionar, que más del 90% de esas familias eran ocupantes precarios, que fueron beneficiarias de una vivienda social de 2 dormitorios y de aproximadamente 50 m² de superficie, en propiedad y sin costo, localizadas en Conjuntos Habitacionales construidos por la EBY dentro del ejido de las ciudades involucradas por el Proyecto Yacyretá.

Estos Conjuntos Habitacionales (CH), cuentan con:

Servicios Básicos:

Agua potable por red, desagües cloacales y pluviales; red de electricidad domiciliar y urbana; red de telefonía; accesos y calles pavimentadas y transporte público de colectivos (operado por empresas privadas).

Equipamientos Sociales:

Jardines (maternales e infantiles); Escuelas (primarias y secundarias); Centros de Salud; Comisarías y Guarderías infantiles; Comedores escolares y comunitarios. En el CH A-3.1 Virgen de Fátima fue construido un Hospital Regional para toda la población del Municipio de Garupá (AR).

Equipamientos Recreativo-Comunitarios:

Plazas, parques, salones de usos múltiples y polideportivos; totalmente equipados y en condiciones de funcionamiento.

Los servicios y equipamientos sociales y recreativo-comunitarios, son transferidos a los organismos públicos responsables de su prestación y/u operación, con un apoyo por parte de la EBY por hasta 24 meses, para garantizar el funcionamiento.

3.2.3.2.1. REASENTAMIENTO DE LA POBLACIÓN URBANA EN ARGENTINA (MI)

Para relocalizar la población urbana de Argentina (MI), se han construido **7.408 viviendas**, en cinco (5) Conjuntos Habitacionales; construidos uno, en el Municipio de Garupá: Barrio A-3.1 "Virgen de Fátima", con 1.374 viviendas; y cuatro en el Municipio de Posadas: Barrio A-1 "Yohasá", con 1.797 viviendas individuales y 11 viviendas colectivas; Barrio A-3.2 "Nuestra Señora del Rosario", con 974 viviendas individuales y 4 viviendas colectivas; Barrio A-4 "Nueva Esperanza", con 1.664 viviendas y. Barrio San Isidro, con 1.584 viviendas.

Provincia	Municipio	Conjunto Habitacional	VIVIENDAS
Misiones	Posadas	A-1 Yohasá - Ch. 94-102-112	1.797
		A-3.2 Nuestra Señora del Rosario	974
		A-4 Nueva Esperanza	1.664
		San Isidro (1° Et. 1.431 - 2° Et. 153)	1.584
		Viviendas Colectivas (11 en A-1 y 4 en A-3.2)	15
	Garupá	A-3.1 Virgen de Fátima	1.374
TOTAL			7.408

Fuente: PARR - Entidad Binacional Yacyretá.

El CH en el barrio San Isidro de Posadas, fue concebido para la fase de terminación del proyecto dentro del PTY. Cuenta con 1.584 viviendas, construidas en dos etapas (1.431 en la 1ra. y 153 en la 2da.) y fue realizado por Convenio con el Instituto Provincial de Desarrollo Habitacional (IPRODHA). El complejo cuenta -además de los servicios básicos de agua, cloacas, electricidad y pavimentos-, con dos Guarderías, Escuela Primaria y Secundaria, Capilla, Centro de Salud, Comisaría, Bomberos, SUM-Polideportivo y Centro Comercial Comunitario.

En el marco de distintos procesos de reasentamiento de población, los Conjuntos Habitacionales A-1 Yohasá, A-3.2 Ntra. Sra. del Rosario y A-4 Nueva Esperanza, han sido totalmente ocupados por población relocalizada por la EBY. En tanto que, en el contexto de ejecución del PTY, ha sido completada la ocupación del CH A-3.1 Virgen de Fátima (en Garupá) y San Isidro.

3.2.3.2.2. REASENTAMIENTO DE LA POBLACIÓN URBANA EN PARAGUAY (MD)

Para relocalizar la población urbana de Paraguay (MD), la EBY construyó **6.854 viviendas**, en ocho (8) Complejos Habitacionales (CH).

De los ocho (8) Complejos Habitacionales (CH);

- Cinco (5), han sido construidos en el Municipio Encarnación:
 - o Buena Vista para familias propietarias, con 601 viviendas
 - o Los Arrabales, con 25 viviendas
 - o Itá Paso, con 674 viviendas
 - o San Pedro, con 1.972 viviendas
 - o San Isidro, con 1.661 viviendas
- Dos (2), han sido construidos en el Municipio de Cambyretá:
 - o Arroyo Porá, con 1.504 viviendas
 - o San Francisco, con 85 viviendas
- Uno (1) CH, ha sido construido en el Municipio de Carmen del Paraná
 - o Cuenta con 329 viviendas, destinadas a familias propietarias y no propietarias.

Cuadro N° 12: Conjuntos habitacionales en Paraguay (MD)

ÁREAS DE REASENTAMIENTO			VIVIENDAS
Departamento	Municipio	Barrio / Lugar	
ITAPÚA	Encarnación	Buena Vista (para Propietarios)	601
		Los Arrabales	25
		Itá Paso	674
		San Pedro	1.972
		San Isidro	1.661
	Encarnación		4.933
	Cambyretá	Arroyo Porá	1.504
		San Francisco	88
	Cambyretá		1.592
	Carmen del Paraná		329
TOTAL			6.854

Fuente: PARR - Entidad Binacional Yacyretá

Más del 50% del total: **3.430 de viviendas**, han sido comprometidas en el marco de implementación del PTY. Las mismas se construyeron ampliando los Conjuntos Habitacionales de San Pedro y Buena Vista (para familias propietarias) y en los nuevos CH de San Isidro, en el Distrito de Encarnación y San Francisco, en el Distrito de Cambyretá.

Cuadro N° 12: Conjuntos Habitacionales en Paraguay (MD) en el marco del PTY

ÁREAS DE REASENTAMIENTO			VIVIENDAS
Departamento	Municipio	Barrio / Lugar	
ITAPÚA	Encarnación	Buena Vista (para Propietarios)	200
		San Pedro	1.481
		San Isidro	1.661
	Encarnación		3.342
	Cambyretá	San Francisco	88
TOTAL			3.430

Fuente: PARR - Entidad Binacional Yacyretá.

3.2.3.3. Relocalización del Circuito Comercial de la Zona Baja de Encarnación

Se ha iniciado la relocalización del Circuito Comercial de la Zona Baja de la Ciudad de Encarnación, que en su conjunto, está conformado por 524 inmuebles que albergan 1.016 establecimientos dedicados a actividades de comercio, industria y servicios; 525 comercios localizados en espacios públicos (mesite-ros); 10 paradas de taxis; una de Karumbé y varios carro-bar; y la Feria Municipal (Placita), compuesta por 273 feriantes, que ya ha sido relocalizado en un nuevo edificio ejecutado por el EBY.

Para su relocalización, se ha realizado el Plan de Acción Integral para la Atención y Traslado del Circuito Comercial de la Zona Baja de la Ciudad de Encarnación, que prevé distintas alternativas relocalizatorias, para comerciantes propietarios y no propietarios, en 3 Sectores, aprobados por Resolución N° 493/06 de la Junta Municipal del Municipio de Encarnación:

Sector 1: Circuito Tradicional

Permite reproducir la secuencia de localización y de vecindad del actual Circuito Comercial, con predominancia de comercios destinados a venta de ropa y electrónicos.

Sector 2: Entorno del Mercado Municipal

Tiene por objetivo consolidar la actual Feria Municipal y la zona comercial aledaña, dentro de un entorno urbano que actúa como nexo entre la actividad comercial de la Av. San Roque González en su prolongación con el nuevo Circuito Comercial; la Av. Irrazábal y la vinculación con la Zona Alta, localizada en el área urbana central.

Sector 3: Nexos Comerciales

Vincula los otros dos sectores, completando el eje comercial, de equipamientos y servicios, de la Av. San Roque González.

La relocalización del Circuito Comercial es la ruta crítica para cualquier recrecimiento del embalse. A marzo de 2009, el estado de avance en las construcciones de los locales es el siguiente:

- *Concluidos y con recepción provisoria:* 147 locales y 126 casillas para mesiteros en el entorno del Mercado Municipal, en proceso de adjudicación y ocupación por parte de los comerciantes.
- *En construcción:* 392 locales en el sector del circuito tradicional con previsión de terminación en el segundo semestre de 2009.
- *Pendiente de inicio:* 156 locales, que representan 29% del total de locales previstos para el circuito tradicional.

Además de los locales, los paquetes de obras incluyen, las instalaciones para mesiteros, carro-bar, baños, paradas de colectivos y taxis, etc.

3.2.4. Plan de Rehabilitación y Apoyo Social (PRAS)

Para la atención de las comunidades reasentadas, la EBY cuenta con un Área de Políticas Sociales y a través del PARR, con un Plan de Rehabilitación y Apoyo Social (PRAS), que le permiten ejecutar acciones, con la permanente articulación con las organizaciones públicas y privadas de la sociedad civil.

Este accionar, incluye actividades de *promoción social; organización comunitaria; apoyo al desarrollo de proyectos familiares o comunitarios y acompañamiento social* durante la ejecución de acciones y proyectos auto gestionados por la propia comunidad.

El PRAS, reconoce dos fases de intervención organizadas en Programas y Subprogramas:

- FASE DE TRANSICIÓN

Corresponde a los 24 meses posteriores a la relocalización de la población a los nuevos sitios de reasentamiento.

En este periodo, se promueven:

- acciones sociales y económicas diferenciadas, destinadas a familias y grupos comunitarios, articuladas con los organismos gubernamentales responsables;
- apoyo transitorio a las instituciones públicas para poder adecuarse a la prestación de los nuevos servicios.

Las acciones de transición en ambos márgenes otorgan prioridad a la articulación con las organizaciones gubernamentales responsables de la gestión de los servicios y equipamientos comunitarios que la EBY construye y transfiere.

- FASE DE APOYO A PEQUEÑAS INICIATIVAS ECONÓMICO-PRODUCTIVAS

Se trata de actividades de carácter familiar y comunitario.

Promueven oportunidades de inserción económica y laboral, con soluciones diferenciadas de asistencia técnica y apoyo económico en carácter de subsidio, según las condiciones técnicas de la iniciativa presentada; así como, de las individuales, tanto de los grupos comunitarios, como de las personas.

- En MD, se estableció como prioridad el apoyo a pequeños emprendimientos productivos de carácter familiar.
- En MI, esa prioridad se centró en apoyar iniciativas grupales.

Estas Fases se concretan en una relación permanente con las organizaciones gubernamentales, a través de Mesas de Gestión de carácter inter-actoral, que contribuyen a generar condiciones de organización y desarrollo comunitario.

Las actividades del Plan de Rehabilitación y Apoyo Social (PRAS) de ambas márgenes se sintetizan en los cuadros que siguen a continuación.

3.2.4.1. El PRAS en Argentina (MI)

3.2.4.1.1. ACTIVIDADES DE TRANSICIÓN EN MARGEN IZQUIERDA (AR)

A-3.1 "VIRGEN DE FÁTIMA"	A-4 "NUEVA ESPERANZA"	A-1.C "YOHAZÁ"
GESTIÓN CULTURAL		
Asesoramiento a la Asociación Civil de Gestión Cultural.	Apoyo y Asesoramiento a la consolidación de la Asociación Civil "El Mensú".	Apoyo Institucional a la conformación de una Biblioteca Comunitaria.
Talleres con niños y jóvenes con el fin de formar en el ejercicio de los derechos ciudadanos.	Talleres con niños y jóvenes para fomentar el de los derechos ciudadanos.	Talleres con niños y jóvenes con el objeto de que se formen en el ejercicio de sus derechos.
Torneo de fútbol, actividades y encuentros deportivos, recreativos y campamentos con niños y adolescentes.	Asesoramiento Centro de Animación Cultural y Biblioteca Comunitaria organizado por jóvenes	Generación de espacios de integración a través de actividades al aire libre (encuentros culturales, campamentos, etc.)
	Red Deportiva de Niños, Jóvenes y Adultos	
	Apoyo a Talleres del Centro Cultural.	
	Espacio Cultural y Recreativo "Escuelita de Teatro"	
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA		
Mesa Interactoral Barrial	Mesa Interactoral Barrial	Mesa Interactoral Barrial.
Fortalecimiento de Organizaciones Comunitarias: Club de Abuelos "San Gabriel". Grupo de Padres de niños con capacidades diferentes.	Apoyo a la organización de Talleres de sexualidad, Club de Abuelos y Grupo de Jóvenes.	Talleres de Mejoramiento Ambiental y Revalorización de Espacios Comunitarios, con organizaciones comunitarias y de la sociedad civil.
Grupo de Jóvenes. Actividades: taller de capacitación y organización.	Apoyo a la organización del mercado local de feriantes	Grupo de Jóvenes: Sub Comisión de Prensa. Grupo de Madres. Club de Abuelos "Renacer".
Asesoramiento para la Organización y Administración de cuatro Salones de Uso Múltiple.	Actualización de datos del barrio en apoyo a la gestión de la OBG.	Promoción de Actividades del Centro Tecnológico; Programa "Manos a la Obra" y otros cursos.
Apoyo a la organización comunitaria para formular y evaluar proyectos productivos	Apoyo a la organización comunitaria para formular y evaluar proyectos productivos	Apoyo a la organización comunitaria para formular y evaluar proyectos productivos
SALUD Y AMBIENTE		
Fortalecimiento Institucional-promoción y prevención en salud. Mesa Interactoral y Mesa de Salud.	Talleres sobre crianza y maternidad, nutrición, derecho de la mujer, etc. En el Club de la Lactancia en cooperación con el Programa Materno Infantil (PROMIN). Participan de 15 promotoras.	Apoyo al fortalecimiento institucional del Centro de Atención Primaria de Salud. Prevención de Enfermedades de Transmisión Sexual con Grupo de Jóvenes. Promoción de Huertas Orgánicas Familiares.
Capacitación de Promotores de Salud con Proyección Comunitaria.	Educación y Promoción de la Salud: "Promoción y desarrollo de huertas orgánicas familiares para autoconsumo"; "Mesa Comunitaria de Salud", "Talleres	Implementación de Libreta Sanitaria.
Promotores Ambientales.		
Promoción y apoyo técnico en huertas y cría de pollos.		
EDUCACIÓN		
Apoyo Escolar y biblioteca, apoyo al Programa "Todos a Estudiar". Integración Escuela-Comunidad".	Escuela Múltiple de Educación Especial. Apoyo Institucional "Mesa de Educación". Apoyo Escolar. Apoyo al Programa Todos a Estudiar".	Mesa Educativa Barrial.
		Apoyo al Instituto Tecnológico.

Fuente: Informes Bimestrales del PARR - Entidad Binacional Yacyretá

3.2.4.1.2. ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN SOCIOECONÓMICA EN MARGEN IZQUIERDA (AR)

A-3.1 "VIRGEN DE FÁTIMA"	A-4 "NUEVA ESPERANZA"	A-1.C "YOHAZÁ"
APOYO A MICROEMPRESARIOS PRODUCTIVOS COMUNITARIOS		
Evaluación, Organización, Capacitación y Acompañamiento a 20 micro-empresarios productivos en operación: 4 en trámite de aprobación; 8 en elaboración de su plan de negocios y 8 en evaluación de factibilidad.	Evaluación, Organización, Capacitación y Acompañamiento a 2 micro-empresarios en operación; 3 en trámite de aprobación; 7 en elaboración de su plan de negocios y 2 en evaluación de pre-factibilidad.	Evaluación, Organización, Capacitación y Acompañamiento a 5 micro-empresarios en operación y 2 en evaluación de pre-factibilidad.
Organización de Feriantes para la venta de productos artesanales de producción local.	Apoyo a la organización del mercado local de feriantes.	Promoción de Actividades del Centro Tecnológico; Programa "Manos a la Obra" y otros cursos.

Fuente: Informes Bimestrales del PARR - Entidad Binacional Yacyretá

3.2.4.2. El PRAS en Paraguay (MD)

3.2.4.2.1. ACTIVIDADES DE TRANSICIÓN EN MARGEN DERECHA (PY)

ARROYO PORÁ	SAN PEDRO	CARMEN DEL PARANÁ
ORGANIZACION COMUNITARIA		
Capacitación técnica y cuidados culturales de plantas ornamentales.	Reuniones de conformación Comisión Vecinal para fomento del Barrio.	Reuniones Informativas sobre uso adecuado de la vivienda y servicios básicos (Agua potable y energía eléctrica).
Huerta familiar educativa: capacitación teórico-práctico, provisión de semillas de verduras y hortalizas y preparación de abonos orgánicos.	Notas: La 1ª Etapa de relocalización de San Pedro corresponde a un asentamiento emancipado. En la 2º Etapa, se trasladaron 92 familias en las viviendas disponibles, provenientes de los Barrios Santa Rosa; Mboi Caé; Barril Paso; Pacu Cuá; San Blas y Carlos Antonio López.	Reuniones manzaneras para identificar líderes y canalizar inquietudes.
Acompañamiento del Programa de Apoyo al Desarrollo de Proyectos Sociales y Culturales. Convenio Municipio de Cambyretá y la EBY.		Identificación de problemas globales y canalización (Obras - M. Ambiente – Municipalidad).
		Diagnóstico preliminar para esbozar acciones inmediatas para la transición por cada manzana.
SALUD Y EDUCACIÓN		
Reuniones manzaneras: acciones en el área de la salud y educación. Identificación de familias indocumentadas y más vulnerables.	Convenios con los Ministerios de Educación y Salud para fortalecer el funcionamiento de las unidades escolares y sanitarias.	Coordinación de acciones con la región Sanitaria para atenciones puntuales a los problemas de salud (niños y adultos mayores)
Apoyo al Programa de Atención a Adultos Mayores, Convenio suscrito entre el Municipio de Cambyretá y la EBY, en: laborterapia, kinesiología, enfermería y atención médica.	Acciones conjuntas con los organismo de salud, para la de detección temprana de problemas de salud en la población vulnerable.	Instalación de huertas familiares y transplante de plántines de cítricos (4 cítricos) por familia.
Planificación de acciones con la 7º Reg. Sanit.: Jornadas educativas dirigidas a embarazadas y Madres de niños recién nacidos, con el involucramiento de referentes manzaneros.		
Apoyo social para atención a la salud, gestión de medicamentos, análisis cínicos, estudios radiológicos, remisión de pacientes, etc.		
Trabajos coordinados con Consejo Distrital de Salud y la EBY: campañas de educación sanitaria y prevención de parásitos.		
APOYO SOCIAL		
Recepción de familias relocalizadas, apoyo al proceso de integración en su nuevo asentamiento y a la situación social pos traslado.	Acciones de Pre Traslado con las familias a ser relocalizadas en este Conjunto Habitacional y correspondiente al Programa en ejecución.	Recepción y acompañamiento a las familias en proceso de traslado, e instalación en el barrio.
Coordinación de acciones intersectorial para la regularización de pago de subsidio por consumo de energía eléctrica (900 kwt).	Funcionamiento de Oficina Barrial para Atención de Reclamos.	Diagnóstico preliminar para esbozar acciones inmediatas para la transición por cada manzana.
Bonos de pasajes: entrega de 100 bonos de pasajes pro familia en forma mensual.		Coordinación con técnicos del POR para acciones de traslado de familias.
Coord. intersectorial para reparación de viviendas entregadas a las familias recientemente relocalizadas.		Funcionamiento de Oficina Barrial para Atención de Reclamos.
Funcionamiento de Oficina Barrial para Atención de Reclamos.		

Fuente: Informes Bimestrales del PARR - Entidad Binacional Yacyretá

3.2.4.2.2. ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN SOCIOECONÓMICA EN MARGEN DERECHA (PY)

ARROYO PORÁ	SAN PEDRO	CARMEN DEL PARANÁ
596 proyectos productivos familiares fueron aprobados en el marco del Programa de apoyo a actividades económicas y productivas de subsistencia. Valor promedio US\$2.000	Capacitación en Oficios a través de Organizaciones del Estado: Corte y Confección, Manicura y Pedicura y Plomería-Instalación Sanitaria.	Inicio del proceso de actualización y seguimiento a la línea de base, para disponer de datos actualizados con miras a diseñar propuestas participativas de rehabilitación socioeconómica.
Asistencia técnica con profesionales del Sector Reasentamiento, a micro-emprendimientos familiares, a través de talleres participativos, reuniones focalizadas, entrevistas personales en Oficina Barrial y en el domicilio.	<p><i>Nota:</i></p> <p>Estas actividades se están desarrollando con las 92 familias recientemente relocalizadas y son de carácter preparatorias para las siguientes etapas de relocalización en los Conjuntos Habitacionales que se encuentran en ejecución.</p>	Habilitación de una oficina del PRAS, para priorizar Proyectos Comunitarios - Asistencia para elaboración de anteproyectos sociales y productivos.
Programa de capacitación en: Manicura, Carpintería, Electricidad, Corte y Confección, Alimentación Saludable, Manejo y Administración de Microempresas.		Asistencia técnica agropecuaria. Apoyo a la construcción de gallineros rústicos, cercado de huertas familiares, poda de plantas cítricas, tratamiento fito sanitario. Preparación de almáricos.

Fuente: Informes Bimestrales del PARR - Entidad Binacional Yacyretá

3.3. Medio Ambiente (PMMA)

El PMMA integra el PTY y representa el instrumento para gerenciar las acciones ambientales de Yacyretá. El mismo internaliza en forma orgánica los costos ambientales, integrando al costo del proyecto, los co-

respondientes a los estudios, obras y acciones necesarias para prever, manejar, mitigar y compensar los impactos ambientales, en concordancia además, con las políticas operacionales sobre medio ambiente del BIRF y BID.

3.3.1. Descripción del PMMA

En tal sentido, el PMMA actualizado en 2002, incorpora las lecciones aprendidas, los nuevos conocimientos adquiridos por su aplicación y el reconocimiento de la evolución manifestada en la conciencia ambiental de la sociedad; y enuncia los programas, las estrategias y los recursos instrumentales, técnicos, económicos y administrativos que debe desarrollar la EBY en su política ambiental, tanto para la operación y mantenimiento de sus instalaciones y en el manejo del embalse, como para el desarrollo de sus actividades gerenciales y administrativas, considerando en ello, principios, normas y procedimientos de desarrollo y preservación del ambiente.

El PMMA actualizado contempla la adaptación a diferentes escenarios, según la posible operación a diferentes cotas de embalse, manteniendo el esquema organizacional.

La gestión ambiental es la materialización del reconocimiento del valor social del soporte físico, no solo como generador de bienes, sino como patrimonio compartido entre toda la sociedad. Esta materialización se realiza mediante la decisión de aplicar políticas ambientales que se instrumentan a través de seis programas ambientales, con sus respectivas estrategias y recursos económicos y administrativos.

3.3.1.1. Objetivos de Gestión

Los *principios* que en que se sustenta este compromiso por parte de la EBY, son:

- Tomar los recaudos necesarios en todas las actividades con potencial para modificar el ambiente que estén bajo su responsabilidad, a fin de *identificar* eventuales impactos y ejecutar las acciones tendientes a *evitarlos, mitigarlos o controlarlos*, para *proteger* los recursos y ecosistemas involucrados.
- Colaborar con las agencias ambientales con responsabilidad en la administración de los recursos naturales, contribuyendo a maximizar los beneficios de su aprovechamiento y a minimizar los efectos negativos del mismo.
- Asumir la participación de los ciudadanos en el nivel que corresponda, como el modo más apropiado de tratar las cuestiones ambientales.
- Procurar atender los eventuales impactos sobre las áreas y poblaciones urbanas y rurales, y en relación con la calidad de las aguas, los ecosistemas, ambientes y vida silvestres afectados por el conjunto de obras involucradas, el embalse y su operación.

Puede observarse entonces, que además del reconocimiento por parte de la EBY de la evolución manifestada en la conciencia de la sociedad acerca de la necesidad de incorporar la dimensión ambiental en las acciones para el desarrollo, y de enunciar a través del PMMA los programas, estrategias y recursos instrumentales técnicos, económicos y administrativos, de cómo y con qué se desarrolla su política ambiental; asume además, la decisión -conforme a sus capacidades- de trabajar para que en la operación y mantenimiento de sus instalaciones y en el manejo del embalse, como en sus actividades gerenciales y administrativas, se consideren principios, normas y procedimientos abiertos y participativos, de desarrollo y preservación ambiental.

3.3.1.2. Modalidad de Implementación

El PMMA se implementa a través de decisiones propias, en los aspectos de responsabilidad de la EBY, y de estrategias interinstitucionales que involucran a Organismos Gubernamentales (OG's) con responsabilidades y competencias específicas, y no Gubernamentales (ONG's) involucrados en las mismas, para acciones que están fuera del alcance y responsabilidad de la EBY.

Las acciones, estudios y obras que forman parte de las decisiones propias de la EBY, son ejecutados internamente o a través de acuerdos con instituciones académicas o científicas, con OG's y ONG's, y con consultores especializados, con el objetivo de lograr excelencia y respaldo académico a las acciones que se encaran; colaborando asimismo, con OG's, especialmente a nivel regional y local, en el manejo de problemas ambientales, asociados al proyecto.

Esta estrategia interinstitucional se complementa con actividades de monitoreo y evaluación, conformadas a través de paneles de expertos, comités de seguimiento, evaluaciones independientes, etc.

3.3.1.3. Programas Operativos

Para cumplir con los objetivos de la política ambiental de la EBY, el PMMA adopta una estructura orgánico-funcional, que se sustenta sobre los siguientes Programas Ambientales:

- i) *Gerenciamiento Ambiental del Proyecto (GAP);*
- ii) *Gestión Urbana y Patrimonio Cultural (GUyPC);*
- iii) *Reservas Naturales y Biodiversidad (RNB);*
- iv) *Calidad de Aguas (CA);*
- v) *Fauna Íctica (FI);*
- vi) *Salud y Medio Ambiente (SyMA).*

Programa 1: Gerenciamiento Ambiental del Proyecto

Objetivo

Su objetivo es velar que los criterios ambientales sean considerados en las etapas de diseño, proyecto, ejecución, operación y control de las obras y actividades vinculadas a Yacyretá, a fin que los impactos negativos se mantengan en niveles mínimos.

Modalidad de Gestión

Representa una actividad que se alimenta del trabajo interdisciplinario entre los diferentes programas que integran el PMMA.

Subprogramas

El Programa se concentra a través de tres (3) Subprogramas con sus respectivos Proyectos referidos directamente al manejo ambiental del embalse:

- 1) *Operación Ambiental del Embalse;*
- 2) *Indicadores de Monitoreo y Seguimiento;*
- 3) *Relacionamiento Interinstitucional.*

SUBPROGRAMA 1.1: OPERACIÓN AMBIENTAL DEL EMBALSE

La principal herramienta ambiental para cualquier cota de embalse es la operación de la central hidroeléctrica que optimiza la producción energética compatibilizando, al mismo tiempo, con los requerimientos ambientales en la zona del embalse y aguas abajo, a través de la implementación de los siguientes proyectos.

PROYECTO 1.1.1: MANEJO DEL EMBALSE AGUAS ABAJO: BRAZO AÑA CUÁ

El proyecto original de Yacyretá preveía el secamiento temporal del Brazo Aña Cuá. Luego de una serie de estudios, que analizaron alternativas de azudes y caudal ecológico, se optó por éste último. Los primeros años se erogaba un caudal de 1.500 m³/s que se modificó posteriormente al actual de 1.000 m³/s.²⁸ Ambientalmente el tratamiento dado fue el monitoreo y relevamiento de información ambiental del Brazo para evaluar su comportamiento ante las nuevas condiciones hidráulicas a las que fue sometido, junto a estudios especiales para sostener la decisión del caudal que debería erogarse.²⁹

PROYECTO 1.1.2: MANEJO DEL PERILAGO

Una de las principales acciones fue la conformación de una nueva línea de borde costero, en ambas márgenes, con la ejecución de los tratamientos costeros en las ciudades colindantes con el embalse.

²⁸ En el último capítulo de este libro se reseña la propuesta firme de la empresa de transformar los vertederos del Brazo Aña Cuá en una central hidroeléctrica para generar energía con mínimo impacto y además instalar un sistema de transferencia de peces que actualmente el brazo no posee.

²⁹ Al respecto, las Universidades Nacionales de La Plata (UNLP) y de Misiones (UNaM), han realizado una serie de estudios especiales orientados a analizar el caudal que debería erogarse por el vertedero del Brazo Aña Cuá. Dichos estudios, concluyeron que el caudal de 1.000 m³/s que se eroga por el vertedero, podría ser modificado inclusive a otro menor tomando en consideración medidas de monitoreo y seguimiento de algunas variables ambientales. Los valores mínimos históricos simulados en dicho estudio dan cuenta de caudales en dicho Brazo de 500 m³/s y menores que podrían ser considerados toques mínimos posibles a analizar para cumplimentar algunos "servicios ambientales" en sacrificio de otros.

Durante el período de llenado progresivo del embalse se realizan trabajos de limpieza, adecuación de cauces y manejo de zonas liberadas;³⁰ mientras que en la fase pos-llenado a cota de diseño (83 msnm), se realizan acciones orientadas a definir un Plan de uso y manejo de dicha área.³¹

PROYECTO 1.1.3: EROSIÓN COSTERA

Comprende acciones de *monitoreo* y *seguimiento* de diferentes puntos del embalse donde se manifiesta el fenómeno de erosión, para lo cual, se seleccionaron los puntos más críticos del embalse. Estas acciones se realizan por administración de la EBY con una frecuencia cuatrimestral o semestral, desde agosto de 1998.³²

Los relevamientos de la evolución de la línea de costa se documentan con fotografías y se controlan con marcas en árboles o estacas instaladas al efecto, junto a un control con GPS (sistema de posicionamiento geográfico) e imágenes satelitales.

La situación a cota final muestra que el retroceso de las costas en estos puntos -los más importantes son entre el lugar denominado Filadelfia y Puerto Valle- va desde 1,2 m./año a 5,6 m./año, aproximadamente. Las erosiones acumuladas oscilan entre 40 y 80 m. lineales para los diferentes puntos de monitoreo y para todo el período de registro (1998-2011).³³

PROYECTO 1.1.4: HIDROGEOLOGÍA

1.1.4.1. Hidrogeología Regional: Relación Embalse-Iberá

En cuanto a este aspecto, el tema que merece atención es el vinculado al hipotético trasvase de agua desde el Embalse a los Esteros del Iberá. Dicha hipótesis fue refutada, a través de un amplio proceso participativo desarrollado entre los años 2001 y 2006³⁴ realizado dentro del marco de una Mesa de Consenso creada a instancias de la Comisión de Seguimiento de las Obras Complementarias de Yacyretá de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación Argentina; de un Informe Independiente realizado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste³⁵ y, de los datos que aporta la Red Hidrometeorológica instalada por la EBY en todo el Sistema Iberá.³⁶ El resultado de este proceso, confirmó el de los estudios realizados por la propia Entidad, descartándose de esta forma, la hipótesis del trasvase y dando cuenta, además, de un marcado descenso de niveles hidrométricos (en lagunas, esteros y arroyos) a partir del año 1999, que fuera producto de la menor pluviometría en la zona.³⁷

1.1.4.2. Hidrogeología Urbana

En la zona de Posadas, Encarnación, Cambyretá, Garupá y Carmen del Paraná, el estudio de la Consultora LOTTI (1999) estableció que por debajo de la cota 78 msnm no existe influencia de los niveles del río/embalse sobre el acuífero libre y que por sobre dicha cota la influencia es mínima. Además, propone acciones de construcción de pozos y freáticos para el seguimiento de la evolución de acuífero libre en zona urbana. De tal forma, la EBY estableció una Red de Medición Hidrogeológica, que se opera en las áreas urbanas de Posadas-Garupá desde enero del 2002 y de Encarnación-Cambyretá desde el enero del

³⁰ Esta fase del Proyecto se desarrolló en las franjas de perillago dentro de las acciones y obras del PTY. Las mismas, se realizaron en forma coordinada con el Sector Reasentamiento de la EBY y se licitaron a empresas para su ejecución. Pero también se dio participación, tanto a los Municipios para la definir el conjunto de tareas, como a las Organizaciones Sociales para ejecutar parte de las mismas.

³¹ Para la margen izquierda, la EBY contrató, a principios de mayo de 2008, a la Fundación de Historia Natural Félix de Azara para elaborar el Plan de uso y manejo para la ribera del río Paraná en el tramo Posadas-Garupá-Candelaria (Misiones, Argentina).

³² El fenómeno de erosión costera se comenzó a evidenciar desde el primer llenado del embalse (a cota 76 msnm), aunque ya se sabía que la magnitud de erosión se manifestaría con el embalse a su cota final (83 msnm), dado que en esas condiciones se daría el mayor *fetch* (línea recta desde un borde a otro del embalse), que por efecto de las mayores olas, generaría una mayor fuerza erosiva.

³³ La EBY contrató a la Fundación de Historia Natural Félix de Azara para la evaluación integral de los procesos erosivos en todo el área de influencia del embalse, de cara a ajustar, si fuere necesario, los procedimientos de medición, control y remediación.

³⁴ Este tema está vinculado al reclamo realizado por un sector de la sociedad civil respecto a la hipotética transfluencia de agua desde el embalse de Yacyretá a los Esteros del Iberá. El proceso participativo incluyó la realización de reuniones, talleres y debates donde cada una de las partes aportaba información, evaluaciones y resultados.

³⁵ El informe independiente realizado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste, que confirmó los estudios de la EBY descartando la hipótesis del trasvase sugeridas por algunas ONG's, fue contratado por la Provincia de Corrientes y el Instituto Correntino de Agua y Ambiente (ICAA).

³⁶ La información resultante de esta red es entregada a la Provincia de Corrientes (ICAA) y a la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. La información proveniente de dicha red da cuenta de un marcado descenso de niveles hidrométricos (en lagunas, esteros y arroyos) a partir del año 1999, producto de la menor pluviometría en la zona lo que abunda en la posición de la EBY respecto a la inexistencia de un trasvase dado que además, en estos últimos años, el embalse de Yacyretá aumentó su nivel en 7 metros (de 76 a 83,00 msnm) y no se registran modificaciones en los niveles de las diferentes lagunas del sistema Iberá que no se explique con la pluviometría.

³⁷ Un hecho significativo para eliminar por completo las dudas de algunas ONG's fue que, en los primeros años del presente siglo, los períodos húmedos fueron cediendo y las lagunas del sistema Iberá establecieron nuevos niveles de equilibrio dándose casos en que el propio río Corriente, única vía de salida de dicho sistema, se secó temporalmente.

2003, cuyas mediciones muestran que las fluctuaciones del nivel de agua del acuífero libre responden a las lluvias y no a los niveles en los ríos o arroyos, en virtud de que los llenados del embalse a cotas 78, 80 y 83 msnm no produjeron modificaciones significativas en los niveles de los pozos, inclusive en los mas cercanos al río Paraná. Los trabajos de monitoreo y mantenimiento de ambas redes se incorporaron a la ejecución del PMMA como garantía de continuidad temporal.

PROYECTO 1.1.5: VEGETACIÓN ACUÁTICA

Surge de la necesidad de conocer la evolución de la cobertura vegetal en embalses y subembalses. A través del mismo, se ejecutan monitoreos y evaluaciones de la vegetación acuática en los principales subembalses de Yacyretá, cuyos resultados, a modo de ejemplo, muestran que: a) las especies predominantes en el Aº Mártires (Posadas) es la Pistiasp; en el Aº Zaimán (Posadas), el Eichhorniasp; en el Caraguatá (Paraguay), el Carrizo-Canutillo y en el Aº Quiteria (Paraguay), el Eichhornia azurea y el Carrizo-Canutillo; b) con relación a los porcentajes de cobertura éstos han sido siempre bajos y condicionados a los eventos pluviométricos y a la disposición de materia orgánica.

PROYECTO 1.1.6: MANEJO DE CUENCAS

Comprende la puesta en marcha un modelo hidrodinámico bidimensional que permite simular el comportamiento hidrodinámico de cerca de 300 km. de río y embalse, en el tramo comprendido entre Itá Ibaté (Argentina)-Panchito López (Paraguay), aguas abajo de la presa; hasta Corpus (Argentina)-Bella Vista (Paraguay), aguas arriba.³⁸ Este modelo permite simular la profundidad, la distribución espacial de la velocidad de la corriente, la línea de costa, la distribución de caudales, etc.³⁹

Sobre la base de ello se trabajó en la definición del Modelo Numérico del Terreno (MNT) y de Mallas de elementos finitos que posibilitan la simulación hidrodinámica. El trabajo, concluido, adiciona un modelo hidrodinámico específico para el tramo fluvial del río/embalse en el eje Posadas y Encarnación, también finalizado, que contempló la calidad de agua y del hábitat, a partir de superponer un modelo bidimensional de dispersión de contaminantes sobre otro hidrodinámico calibrado, además de evaluar el transporte de sólidos suspendidos, contaminantes prioritarios, metales suspendidos y sedimentos, con un análisis de detalle sobre la zonas urbanas más sensibles; como elemento de hábitat, se seleccionó la implementación experimental de un modelo sobre ambientes litorales propicios para la retención de fósforo como nutriente.

1.1.6.2. Cuencas de Aporte al Embalse

A través del proyecto, se analizan las cuencas de aporte directo al embalse y se priorizan aquellas que son tributarias del río Paraná y desembocan en las inmediaciones de una ciudad donde varios trabajos permiten indicar que, en general, las problemáticas de la región son la contaminación urbana y los aportes de nutrientes por uso agrícola-ganadero y que no es habitual encontrar que los organismos responsables (de ambas márgenes) se ocupen de la planificación estratégica del uso del suelo o regulen con eficacia el control de vertimientos a los cauces, con legislaciones consistentes al control de policía.

+ Estudio sobre Subembalses Urbanos

Se concluyó un trabajo sobre subembalses donde se seleccionaron específicamente los Arroyos Mártires y Zaimán (Arg.) y Mboi Caé y Quiteria (Par.). Las conclusiones del trabajo hacen referencia a impulsar una estrategia de comunicación y participación sobre el tema, a fortalecer los organismos de responsabilidad en el control de vertimientos, a propender a lograr que actúen los organismos con poderes de policía y a impulsar la creación o fortalecimiento de organismos gubernamentales o intermedios para el manejo de los arroyos como unidad de cuenca.

+ Convenio con el Instituto Nacional del Agua (INA) - Argentina

A través de este convenio específico, se implementó una metodología para determinar el comportamiento hidrológico-hidrodinámico de dos de los principales arroyos asociados a subembalses urbanos, frente a distintos escenarios hidrometeorológicos y bajo una concepción de obtención de series temporales continuas de variables consideradas de interés. El trabajo comprendió la modelación de los arroyos Zaimán (Posadas, Argentina) y Mboi Caé (Encarnación, Paraguay) y se instalaron escalas hidrométricas para poder disponer de medidas para la calibración de los modelos.

+ Consultoría para Plan Integrado de Manejo de las Cuencas de los arroyos Mboi Caé y Quiteria (Paraguay)

³⁸ Este modelo fue desarrollado por el trabajo conjunto de los Departamentos de Obras Complementarias (DOC) y Técnico (DT) de la EBY, en colaboración, en un comienzo, con el Institut National de la Recherche Scientifique-EAU, del Canadá y, posteriormente, con el Instituto Nacional del Agua de Argentina (INA) y la Secretaría de Medio Ambiente de Paraguay (SEAM).

³⁹ Como parte de las actividades, se han realizado acciones de capacitación y entrenamiento de personal de la EBY en el uso de estas herramientas, como así también, se ha recopilado, analizado y procesado información topográfica e hidrológica.

El trabajo, que se inició con la fase de relacionamiento interinstitucional con organismos gubernamentales de las cuencas, continuando con recopilación de información, talleres y reuniones con organismos de las cuencas y con asociaciones civiles y comerciales habiendo finalizado con una propuesta de Plan de Manejo para toda el área de las cuencas de los arroyos Mboi Caé y Quiteria.⁴⁰

En el desarrollo del mismo se identificaron los principales problemas ambientales que posee cada una de las cuencas, se ejecutan los procesos de relacionamiento con organismos gubernamentales de las cuencas, la recopilación de información, se identificaron los principales actores ambientales que posee cada una de las cuencas y se presentó el informe final de un "Plan Integrado de Manejo de las cuencas de los Arroyos Mboi Caé y Quiteria". En este marco se conformó el primer Comité de Cuenca del Mboi Caé y Quiteria, con la participación de instituciones gubernamentales, no gubernamentales y la EBY.

PROYECTO 1.1.7: PLANES DE CONTINGENCIA

Todo plan de gestión ambiental y, en particular, uno de la entidad del PMMA, debe contar con un programa específico que incorpore el o los planes de contingencia necesarios, donde se concentren las actividades y acciones a realizar en oportunidad de contingencias ambientales, bien sean asociadas al emprendimiento hidroeléctrico o no.

Al respecto la EBY ha diseñado dos Planes de Contingencia Ambiental.

+ Alertas Tempranas

Incluye un directorio completo, presupuestos, equipamiento a disposición y las necesarias articulaciones inter-institucionales, según los tipos de alertas que pudieran ocurrir.

+ Alertas en Salud

A partir del cual, la EBY colabora con los organismos públicos de competencia, por problemas no asociados al emprendimiento, pero contingentes en una determinada época.

SUBPROGRAMA 1.2: INDICADORES DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Los proyectos asociados al subprograma de indicadores surge de la necesidad de integrar la información generada en matrices de seguimiento y evaluación de tipo gerencial.

Esta estrategia se ejecuta a través de dos proyectos: 1) Indicadores de Programas Ambientales; 2) Control y Vigilancia Ambiental.

PROYECTO 1.2.1: INDICADORES DE PROGRAMAS AMBIENTALES

En proyecto concentra la información relativa a los indicadores de seguimiento principales del PMMA que trata, en esencia, parámetros e índices similares a los ya detallados, constituyendo una de las herramientas gerenciales, utilizadas para proponer o adoptar modificaciones en las estrategias y metodologías de trabajo en la ejecución del PMMA.

Diversos parámetros representativos de la calidad ambiental son establecidos como indicadores de la evolución de las medidas de mitigación. De los diferentes monitoreos que se realizan en la ejecución del PMMA, se extrae la información necesaria para obtener los indicadores que, entre otros objetivos, sirven para ajustar las medidas de mitigación que se hayan adoptado y replantear objetivos y metas del Plan de Manejo.

Mediante un convenio con la ONG Fundación de Historia Natural Félix de Azara se realizó una selección de indicadores ambientales y se concretó la evaluación integral de la gestión ambiental de Yacyretá. Este trabajo involucró la definición y cuantificación de 39 Indicadores de Desempeño Ambiental para todos los Programas Ambientales del PMMA. Como resultado y considerando la tabla de categorización como Muy Bueno, Bueno, Regular, Malo e Insuficiente el resultado fue que la categorización integrada arrojó un valor de 82 sobre 100 lo que la posiciona como una gestión ambiental Muy Buena o Excelente.

Otro tema que desarrolla el proyecto es el control ambiental, que se centraliza en zonas aguas abajo y agua arriba de la central y del brazo Aña Cuá. Para el control de esta zona (declarada de protección y restricción a la navegación) se cuenta con convenios con la SEAM y con las fuerzas de seguridad de Paraguay.

PROYECTO 1.2.2. CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Se trata de un proyecto estructurado para realizar vigilancia sobre posibles contingencias ambientales que, asociadas al emprendimiento hidroeléctrico o no, permitan dar cuenta de ocurrencia de este tipo de fenómenos, sus motivos y las posibles soluciones o tratamientos.

⁴⁰ El trabajo fue acompañado, por medio de un convenio específico, por la Secretaría del Ambiente (SEAM) del Paraguay. Los términos de referencia de la consultoría fueron revisados y autorizados por la SEAM y la EBY, que cumplió el papel de facilitador de los recursos para diseñar los planes, estando la implementación de los mismos en manos de la propia SEAM y de los organismos gubernamentales regionales y locales.

Se desarrollan actividades en la zona de obra para efectuar los controles ambientales en el embalse y áreas de influencia. Se registran los efectos ambientales detectados y las causas de los mismos.

En tal sentido, se ha trabajado, entre otros, en apoyo a problemas ambientales diversos como derrames de combustibles en el río Paraná y mortandades de peces por aplicaciones de pesticidas.

SUBPROGRAMA 1.3: RELACIONAMIENTO INTERINSTITUCIONAL

La ejecución del PMMA ha indicado la necesidad de fortalecer las relaciones interinstitucionales, mediante el establecimiento de un subprograma específico que contemple las particularidades de dicho relacionamiento.

Esta estrategia se ejecuta a través de los siguientes proyectos y/o acciones: i) Valorización y comunicación de los programas ambientales; ii) Cooperación y fomento entre Organizaciones Gubernamentales (OG's) y No Gubernamentales (ONG's); iii) Educación Ambiental; iv) Capacitación interna.

PROYECTO 1.3.1. VALORACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES

Concentra los procesos de divulgación y difusión de las acciones y obras ambientales del PMMA y las diversas participaciones en foros, seminarios, congresos, entre otras actividades, con presentaciones que dan cuenta del grado de desarrollo del proyecto.

PROYECTO 1.3.2. COOPERACIÓN Y FOMENTO CON OG'S Y ONG'S

Este proyecto unifica los acuerdos y convenios que se suscriben con OG's y ONG's para la ejecución del PMMA, definiendo líneas estratégicas, a mediano y largo plazo, relacionadas a estos imprescindibles relacionamientos y acuerdos de acción.

PROYECTO 1.3.3. CAPACITACIÓN INTERNA

El proyecto concentra los procesos de capacitación internos del personal de la EBY que interviene en la ejecución del PMMA, así como también, la asistencia a eventos académicos y el desarrollo de maestrías y doctorados por parte del personal.

PROYECTO 1.3.4. EDUCACIÓN AMBIENTAL

El proyecto promueve conocimientos vinculados al ambiente, teniendo al agua como elemento central en un ámbito formal (escuelas) e informal (vecinos) y fue un eje rector para el PMMA y el PARR.

En las escuelas se trabajan contenidos de divulgación, información y conocimiento científico, para diferentes niveles educativos, que orientan la comprensión de la problemática ambiental urbana.

En los barrios se trabaja con los vecinos en la identificación de sus problemas ambientales y se estructuran alternativas de solución para lo cual se interactúa con los organismos públicos.⁴¹

En diferentes convenios, como los de la Municipalidad de Encarnación, se apoyó a los agentes ambientales municipales y con la Universidad de Misiones (UNAM), la capacitación de educadores. También se trabajó en esta materia con la Secretaría del Ambiente de Paraguay.

Un convenio con la ONG Rincón Nazarí, aplica una técnica de educación ambiental urbana en Colegios de Posadas, teniendo a las cuencas como base territorial de trabajo y la gestión de las banderas verdes como objetivo para cumplimiento de contenidos ambientales para la escuela.

Programa 2: Gestión Urbana y Patrimonio Cultural

Objetivo

Concretar el saneamiento y protección de la ciudad y el rescate, conservación y difusión del patrimonio histórico-cultural tangible, dentro del área de influencia de Yacyretá.

Modalidad de Gestión

El Programa articula e integra el accionar de la EBY con el de las administraciones públicas locales y ONG's, para formular una agenda común, que permita, revisar, analizar y determinar las competencias y responsabilidades propias, ajenas y compartidas, referidas a los impactos que genera el embalse y el conjunto de obras, sobre las áreas urbanas y los que éstas generan sobre el embalse.

Subprogramas

⁴¹ En la práctica el Proyecto Educación Ambiental se desarrolla transversalmente a todos los programas del PMMA alcanzando una fuerte vinculación, también, con el desarrollo del PARR.

En el plan de gestión ambiental de 1992, la sección dedicada a Patrimonio Cultural y Gestión Urbana se encontraba asociada casi exclusivamente a obras.

Es luego de la actualización del PMMA en 2002 que se incorpora al Plan el Programa de Gestión Urbana y Patrimonio Cultural, conformado con dos Subprogramas y cinco Proyectos.

SUBPROGRAMA 2.1: GESTIÓN URBANA

Orientado a concretar las obras de saneamiento básico y protección costera de las áreas urbanas involucradas, así como, de garantizar un adecuado control ambiental de todas las obras a ejecutar en el marco del plan de terminación del proyecto hidroeléctrico y de apoyar a las administraciones locales a asumir las nuevas infraestructuras y equipamientos que se ejecutan en el marco de dicho plan.

El subprograma incluye los siguientes proyectos: 1) Gestión Ambiental de Obras; 2) Saneamiento Básico y Tratamiento Costero; 3) Apoyo y Asistencia a los Municipios.

PROYECTO 2.1.1: GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRAS

Para la fase de terminación de Yacyretá, la EBY aprobó un protocolo de supervisión socio-ambiental de obras y un procedimiento para la evaluación ambiental, categorización y definición de requerimientos ambientales de obras de infraestructura.

Por medio de estos instrumentos se realizaron los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) de la totalidad de las obras a ser ejecutadas por la EBY, por lo que se contó con un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para cada una de ellas.

Asimismo, se tramitaron las licencias ambientales correspondientes y se sometió la ejecución de las obras, a la supervisión de los organismos públicos responsables de dicha temática en cada margen.

PROYECTO 2.1.2: SANEAMIENTO BÁSICO Y TRATAMIENTO COSTERO

En materia de saneamiento ambiental urbano la EBY ha construido y entregado a los organismos responsables sendas plantas de tratamiento de líquidos cloacales y redes troncales para las ciudades de Posadas y Encarnación.

Ha apoyado, con financiación, a la provincia de Misiones para la gestión de sus residuos sólidos urbanos por medio de un relleno sanitario y estaciones de transferencia y en la ciudad de Encarnación, se ha transformado un vertedero a cielo abierto -en cuya cercanía muchas familias que subsistían con dicha basura- en un relleno sanitario y tratamiento de basura con opción a reciclado por familias que viven actualmente en un nuevo barrio cercano, con viviendas dignas construidas por la Hidroeléctrica.

Las obras de tratamiento costero y recomposición de las tramas urbanas, abarcan más de 60 Km. de costa ribereña y de arroyos urbanos de las ciudades de Posadas, Garupá, Candelaria, Santa Ana, San Ignacio y Corpus en Argentina (MI) y en Encarnación, Cambyretá, San Juan y Carmen del Paraná, en Paraguay (MD).

PROYECTO 2.1.3: APOYO Y ASISTENCIA TÉCNICA A MUNICIPIOS

Uno de los aspectos considerados de suma importancia para el proceso de terminación de Yacyretá, está conformado por el Apoyo Interinstitucional que la EBY presta a los Gobiernos Locales para operar los nuevos servicios, infraestructuras y equipamientos que se transfieren; así como, para adecuarlos a las modificaciones derivadas de dicho proceso de terminación, promoviendo la asistencia técnica necesaria para el diseño de estrategias de desarrollo local y regional. En el primer caso, el apoyo se concreta por Convenios que aportan recursos económicos y nuevo equipamiento municipal. Para el segundo aspecto, la EBY ha concretado, por ejemplo, un convenio con la Municipalidad de Encarnación y la Corporación Antiguo Puerto Madero S.A., que junto a un equipo de trabajo conjunto, elaboró Lineamientos de Ordenamiento Urbano-Territorial para un Corredor de 35 km, que incluye a los Municipios de Encarnación, Cambyretá, San Juan del Paraná y Carmen del Paraná que fueron aprobados por la Junta Municipal de Encarnación (Res. N° 493/06), que han facilitado por ejemplo, la ejecución de las nuevas áreas de reasentamiento de la población y la relocalización del Circuito Comercial de Encarnación. En Argentina (MI), la EBY ha desarrollado, también, lineamientos de características análogas para el Área Metropolitana de Posadas, que incluye a los Municipios de Posadas, Garupá y Candelaria, y a escala micro-regional a los Municipios de Santa Ana, San Ignacio, Loreto y Cerro Azul. Los mismo, establecen directrices estratégicas de intervención e instrumentación operativa, que promueven el manejo integrado de espacios abiertos; una mejora de la calidad urbana y la consolidación de modelos urbanos compactos de las ciudades involucradas; que ha permitido, por ejemplo, ajustar los aspectos urbanísticos de los tratamientos costeros de las ciudades involucradas.

Este accionar, se realiza dentro del marco que otorga el Acta de Buenos, suscripta el 25 de febrero de 2005 con los gobiernos locales de ambos países, a través del cual, se trabaja con unos 20 municipios y 4 gobernaciones en ambas márgenes.

SUBPROGRAMA 2.2: RESCATE DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

Orientado a concretar el rescate del patrimonio cultural tangible dentro del área de influencia del proyecto hidroeléctrico y a promover su conservación y difusión en sitios adecuados para ello.

El subprograma incluye los siguientes proyectos: 1) Rescate Arqueológico; 2) Divulgación y Patrimonio Histórico: Exposiciones / Museos

PROYECTO 2.2.1: RESCATE ARQUITECTÓNICO

La mayor parte de las acciones de rescate arqueológico, histórico y cultural fueron realizadas en diferentes etapas previas al llenado del embalse a Cota 76 msnm, cuyos resultados dieron forma a un Museo propio de la misma Entidad en Ayolas (Paraguay), o bien, fueron completando colecciones de otros museos locales. En menor medida, se concretaron otras fases posteriores de rescate, como por ejemplo, el trabajo de Rescate Arquitectónico de 69 sitios (edificios, plazas, viviendas particulares) de importancia histórica o arquitectónica de la ciudad de Encarnación, realizado entre los años 2010 y 2011, previamente al llenado a cota definitiva (83 msnm).

PROYECTO 2.1.2: DIVULGACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Producto de rescate del patrimonio histórico-cultural, mencionado en proyecto anterior, se realiza su puesta en valor y divulgación. En Paraguay (Margen Derecha), se concreta a través del Museo de Ayolas (de propiedad de la EBY) y del fortalecimiento de otros Museos urbanos, localizados en las ciudades de Carmen del Paraná, Encarnación, Coronel Bogado y San Cosme y Damián. En Argentina se realizaron acuerdos con los organismos de competencia de las provincias de Misiones y Corrientes y las piezas rescatadas fueron entregadas a dichos organismos, que los exponen, por ejemplo, en el Museo Provincial "Andresito Guacurary" de Posadas.

También la EBY ha conservado una pequeña muestra, que se exponen en el Centro de Visitantes de Ituzaingó (Corrientes, Argentina), en el marco del acuerdo con el Gabinete de Investigaciones Antropológicas para el trabajo de rescate arqueológico en esa provincia. A este centro acceden todos los visitantes que van a conocer la represa de Yacyretá, por lo que representa un punto de divulgación muy importante, considerando que cerca de 40 mil personas al año pasan por ese lugar. Además se muestran elementos significativos de la gestión ambiental y social de la empresa, como así también, detalles que hacen al concepto de energía y en particular a la energía hidroeléctrica y a Yacyretá.

Programa 3: Reservas Naturales y Biodiversidad

Objetivo

Dar forma a las cuestiones vinculadas con la conservación de la diversidad biológica, el intercambio de información y la cooperación científica y técnica.

Modalidad de Gestión

El Programa se implementa, principalmente, mediante el establecimiento de reservas con un status adecuado, que compensen por los ambientes o ecosistemas perdidos por el llenado del embalse, en una extensión no menor a su superficie total. La selección se realiza sobre la base de su valor y representatividad ambiental.

Subprogramas

El Programa basa su objetivo y modalidad de intervención en los lineamientos planteados por la Asamblea General de las Naciones Unidas, en el marco de la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro, Brasil, del año 1992.

Cuatro Subprogramas dan forma a esta estrategia:

SUBPROGRAMA 3.1: RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS

Involucra dos proyectos: a) Investigación de Ecosistemas; b) Reforestación y recuperación de áreas de préstamo.

PROYECTO 3.1.1: INVESTIGACIÓN DE ECOSISTEMAS

Comprende un trabajo de relevamiento e investigación de sitios de interés dentro del área de influencia directa e indirecta del emprendimiento hidroeléctrico, para ser declaradas como áreas a recuperar o a crear, como reservas compensatorias. Esta actividad científica es desarrollada por Instituciones Académicas y/o por ONG's de reconocida trayectoria en la materia.

PROYECTO 3.1.2: REFORESTACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DE PRÉSTAMO

Ha comprendido acciones que han permitido recuperar los ecosistemas alterados durante la construcción de la represa. Las áreas de superficie más significativas, como la Reserva Yacyretá, ya han sido recuperadas, pero resta ejecutar la recuperación de aquellos sectores que se afectan con las obras de terminación; como es el caso, entre otros, del área del canal del Aguapey, zonas remanentes de los tratamientos costeros o las cabeceras de los subembalses urbanos. Los trabajos de recuperación se ejecutan, en parte, por medio de contratos con empresas privadas y, en parte, por administración propia de la EBY.

SUBPROGRAMA 3.2: IMPLANTACIÓN Y MANEJO DE RESERVAS

La recomposición de los ecosistemas naturales se realiza a través de la creación y manejo de áreas protegidas tales como reservas y refugios de vida silvestre. Su creación y manejo se establece bajo un programa que define: a) la idoneidad de la zona para ser considerada reserva; b) la necesidad de infraestructura y equipamiento; c) los planes de manejo para cada área.

Este programa superó el compromiso de implementar e mínimo de 110.000 hectáreas de Reservas con manejo, en compensación por el área que inunda el embalse a Cota de Diseño de 83 msnm.

PROYECTO 3.2.1: ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DE RESERVAS EXISTENTES

Con las áreas implementadas se superó el objetivo, asumido por la EBY, de tener 110.000 has. de Reservas Compensatorias en manejo. En cada Reserva de Paraguay y Argentina, se realizan con continuidad, los trabajos de recuperación y conservación, en función de lo establecido en los respectivos planes de manejo. La Reserva Biológica de Isla Yacyretá (8.300 has,) posee una zona poblada donde los mismos pobladores son custodios de su calidad y su zona intangible fue declarada y reconocida como área IBA (área importante para aves) a nivel nacional e internacional lo que mejora sustancialmente el estatus de la misma. Las Reserva Pellegrini en los Esteros del Iberá, cuenta con un Centro de Interpretación, ejecutado por la EBY en coordinación con la provincia de Corrientes, donde asisten cerca de 25.000 visitantes anuales. En el Refugio Faunístico Atinguy se ha incrementado el número de ejemplares; se adecuaron jaulas a necesidades actuales y se reproducen en cautiverio, especies protegidas como Moitú, Ciervo de los Pantanos y el Aguará Guazú.

PROYECTO 3.2.2: IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ÁREAS PARA RESERVAS

En Paraguay concluyó el estudio de identificación de potenciales áreas de reserva para ser incorporadas a la estrategia general de la EBY, realizados por la Secretaría del Ambiente (SEAM). Dentro de sus resultados estuvo la definición de áreas con potencial para ser declaradas Reservas Compensatorias sobre terrenos ya expropiados por la EBY: San Miguel Potrero (1.000 has), Presa Lateral Derecha (10.000 has) y Valle del Aº Aguapey (38.000 has).

La reserva Presa Lateral Derecha, denominada "Guazú Pukú", luego de un proceso participativo con los alumnos de las escuelas de la zona, se encuentra en operación por administración propia; al igual que la reserva San Miguel Potrero. Se ejecutaron, además, los planes de manejo de las reservas avaladas por la SEAM y se obtuvo su inclusión al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de Paraguay (SINASIP).

SUBPROGRAMA 3.3: PROTECCIÓN DE ESPECIES DE INTERÉS

Agrupar aquellos proyectos que tienen como objetivo la protección de varias especies de interés por sus status de protección. Los siguientes proyectos en ejecución: 1) Especies de Caracoles Acuáticos: en especial del *Aylacostoma*, que se ejecuta para proteger y reintegrar esta especie; 2) Aves Amenazadas.

PROYECTO 3.3.1: CARACOLES *AYLACOSTOMA*

Uno de los proyectos particulares de este subprograma es el vinculado a la conservación de moluscos del género *Aylacostoma*, que se ejecuta para proteger y reintegrar esta especie. Para ello se realiza el monitoreo de ejemplares en las estaciones Posadas y Candelaria y en diferentes islas del río Paraná, junto a una experiencia para su reintroducción aguas abajo de la represa y la búsqueda de nuevos ejemplares.

En cautividad, *A. Chloroticum* es la forma más rústica y resistente, y esto se confirmó con la reintroducción mediante clausuras y recintos en la caleta Loma Negra. Los posibles sitios para relocalización, fueron revisitados en 2006 y 2007 y confirmados en 2008. La persistencia de poblaciones relictuales en las zonas Península Heller y Pto. Candelaria, sitios con influencia del embalse y sin rápidos, indica un margen de tolerancia. Y se hay referencias de recolección de ejemplares en la isla Apipé (W. Hanke, 1945) y en la localidad paraguaya de Corateí (M. Quintana, 1982), aguas abajo de la central.

PROYECTO 3.3.2: AVES AMENAZADAS

En el área se han detectado especies de aves que están mundialmente amenazadas, como el Tordo Amarillo, que requieren acciones de protección, que ha llevado a evaluar el establecimiento de áreas protegidas en el área de influencia del embalse. En este sentido, la EBY a través del PMMA, incluyó, por ejemplo, a la Reserva de Isla Yacyretá como Reserva IBA (Important Bird Area), declarada por la organización Bird Life International. Con relación al estudio sobre el Tordo Amarillo o ChopiSay'ju (*Xanthorsarflavus*) y otras aves de pastizal amenazadas, tanto de Paraguay como de Argentina, y contemplando el llenado del embalse a cota definitiva se recibió el informe final del trabajo contratado a la ONG Guyrá Paraguay y similar trabajo realizado por la ONG Aves Argentinas. Ambos estudios concluyen en que el llenado a cota definitiva no afectará áreas IBAS (Áreas Importantes para Aves) y sugieren recomendaciones para compensar las zonas de pastizales afectadas.

SUBPROGRAMA 3.4: RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

Comprendió el relevamiento ecológico exhaustivo de las áreas a inundar. Esto permitió diseñar un ajustado plan de rescate y reubicación de la fauna, con especial interés en aquellas especies mundial y regionalmente amenazadas; así como también, en otras especies que al desplazarse por sus propios medios durante el llenado del embalse, quedarían expuestas a la caza u otros riesgos eventuales.

PROYECTO 3.4.1: RESCATE CONTINGENTE DE FLORA Y FAUNA

Previo a cada fase de llenado del embalse, se realizaron procedimientos de rescate de flora y fauna, que fueran identificados por medio del trabajo de Evaluación Ecológica Rápida en ambas márgenes.

Las especies rescatadas, fueron instauradas en sus hábitat naturales, dentro de las áreas de reserva y estaciones de cría, de Yacyretá.

Programa 4: Fauna Íctica

Objetivo

Concretar el monitoreo permanente de la fauna íctica, a fin de conocer y realizar el seguimiento de su evolución, en las nuevas condiciones del río y del embalse.

Modalidad de Gestión

El programa se complementa con la operación de las instalaciones para peces (IPP) de la Central Hidroeléctrica y la colaboración con OG's y ONG's relacionadas con el manejo del recurso en forma sustentable y con el financiamiento de la construcción y equipamiento de estaciones hidrobiológicas y de piscicultura.

Subprogramas

En virtud de la importancia de la fauna íctica de la región, con más de 120 especies identificadas, desde el inicio de la ejecución del PMMA en 1992, se realizan estudios específicos, a partir de tres Subprogramas que conforman hoy el programa de fauna íctica: 1) Recursos Pesqueros; 2) Monitoreo y Evaluación; 3) Estaciones Hidrobiológicas y de Piscicultura.

SUBPROGRAMA 4.1: RECURSOS PESQUEROS

Comprende actividades de ecología acuática y de monitoreo de la pesca, que estructuran los dos proyectos que lo conforman: a) Ecología Acuática; b) Pesca Comercial, Deportiva y de Subsistencia.

PROYECTO 4.1.1: ECOLOGÍA ACUÁTICA

A través de este proyecto, se evalúa la maduración del embalse por medio del monitoreo de ictiología y plancton en diferentes puntos del sistema río-embalse y aguas abajo, como también, en algunos arroyos tributarios, teniendo en cuenta, de ésta forma, la dinámica del sistema.

Se analiza la migración pasiva de huevos y larvas de peces a la deriva y los comportamientos de diferentes especies en los períodos de reproducción y crecimiento. Este trabajo ha permitido observar, por una parte, importantes desoves en el área del arroyo Yaberbiry, y por otra parte, una gran heterogeneidad,

hecho que representa un indicador de biodiversidad. Se analizan, además, las especies que responden a los pulsos de crecidas (y con ello sujetas a las características de la crecida de cada año) y aquellas que su comportamiento reproductivo es independiente del pulso de crecida del río Paraná o de algún arroyo. Aguas abajo del embalse, la principal actividad reproductiva se detectó en la estación Itatí, que como en otros períodos analizados se presentó fuertemente asociada al máximo incremento de caudales. La información obtenida favorece la comprensión de los patrones de comportamiento reproductivo de las diversas especies ícticas de este tramo del río Paraná, así como de sus respuestas frente a la variabilidad en las condiciones y recursos de estos hábitats.

PROYECTO 4.1.2: PESCA DEPORTIVA Y COMERCIAL DE SUBSISTENCIA

Este Proyecto se desarrolló para obtener información confiable respecto al número de pescadores, volúmenes de pesca, destino de dicha pesca, puerto de desembarco, entre otros.

Esta información relevada in-situ, se pone a disposición de los Organismos Estatales de competencia, a fin de poder regular cada uno de los aspectos vinculados con la pesca deportiva y comercial de subsistencia.

SUBPROGRAMA 4.2: MONITOREO Y EVALUACIÓN

El subprograma se conforma con las siguientes actividades de monitoreo y evaluación de: a) Ictiofauna aguas arriba y aguas debajo de la presa; b) huevos y larvas, que permiten la caracterización de áreas de reproducción y cría; c) funcionamiento de las cuatro (4) Instalaciones para el Pasaje de Peces (IPP) de la Central Hidroeléctrica, desde el punto de vista biológico.

PROYECTO 4.2.1: MONITOREO AGUAS ARRIBA Y ABAJO DEL EMBALSE

Las actividades de monitoreo se realizan por medio de convenios con la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones y con la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste. En varios períodos también participó de los trabajos la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción (FCV-UNA).

Los resultados indican que existen determinadas composiciones de especies por sitios de muestreo que traduce un reacomodamiento de las mismas al nuevo hábitat generado con la conformación del embalse y sus zonas de transición.

Se determinó la presencia de 194 especies distribuidas en 29 familias y 11 órdenes. Dicha riqueza resulta ser superior a la considerada por López et al., (2005), no solo porque se encontró un mayor número de especies, sino también porque las mismas fueron capturadas en una porción del río correspondiente a un tercio del tramo Alto Paraná.

De los sitios visitados mensualmente, en la zona de transición río-embalse (Candelaria) se registró la mayor abundancia y riqueza de especies que en la zona del embalse, esto se debe principalmente a que en dicha zona, convergen especies de ambos ambientes, río y lago o embalse.

Por otra parte el embalse y algunos arroyos (como el Yaberbiry por ejemplo) presentan un amplio período de actividad reproductiva, cría y reclutamiento de ejemplares virginales para la captura pesquera. El desove de la mayoría de los ejemplares del período analizado se habría producido entre fines de noviembre y diciembre, información valiosa para la gestión del recurso pesquero.

Se realizan periódicamente campañas de marcación de peces conjuntamente con Itaipú Binacional. Se han recuperado marcas tanto aguas arriba como aguas abajo que brindan importante información para establecer los patrones de comportamiento migratorio de las diferentes especies.

PROYECTO 4.2.2: MONITOREO DE HUEVOS Y LARVAS

El monitoreo de huevos y larvas, permite caracterizar las áreas de reproducción y cría en toda el área de influencia de Yacyretá.

PROYECTO 4.2.3: MONITOREO DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE PECES

Su objetivo es monitorear y evaluar el funcionamiento de las cuatro Instalaciones para el Pasaje de Peces (IPP) de la Central Hidroeléctrica Yacyretá, que tienen el propósito de transferir el mayor número de ejemplares y especies que permitan mantener el acervo genético de las poblaciones de fauna íctica, tanto en el embalse, como aguas arriba del mismo. A través del monitoreo y evaluación de la fauna íctica transferida, que la EBY realiza conjuntamente con las Universidades Nacionales de Misiones (UNaM) y del Nordeste (UNNE), se han identificado en el último período 46 especies en el sistema de los variados grupos taxonómicos de peces, con una alta correlación respecto a las capturas de control con redes aguas abajo, reflejando la abundancia relativa de las especies en el río. A través de este método, también se pudo determinar la presencia de varios grupos de edades en las especies más frecuentes que utilizan los ascensores. Los datos recabados por los operadores se integran y se brindan cursos de capacitación por parte de los especialistas de las Universidades para mejorar la identificación y el ajuste del cálculo de los ejemplares transferidos.

SUBPROGRAMA 4.3: ESTACIONES HIDROBIOLÓGICAS Y DE PISCICULTURA

Es objeto de este subprograma, la construcción y puesta en marcha de Estaciones Hidrobiológicas y de Piscicultura en ambos márgenes del proyecto, con el fin de contribuir con los organismos competentes, al estudio del repoblamiento de especies productivas y de conservación, dentro de su área de influencia. Están en operación: a) Estación de Hidrobiología y Piscicultura de Candelaria (Provincia de Misiones, Argentina); b) Estación de Piscicultura de Ayolas -primera fase- (Departamento de Misiones, Paraguay).

PROYECTO 4.3.1: EHYP EN MARGEN DERECHA (PARAGUAY)

Paraguay cuenta con dos estaciones de hidrobiología y piscicultura, una la histórica estación de Ayolas, y la otra la nueva estación de San Cosme y Damián.

En ellas se han realizado las tareas correspondientes a mediciones de parámetros, tratamientos de lesiones, patologías varias y alimentación de peces, habiéndose obtenido éxitos en las reproducciones de ejemplares de especies autóctonas tales como boga, sábalo, pacú y bagres.

PROYECTO 4.3.2: EHYP EN MARGEN IZQUIERDA (ARGENTINA)

En Argentina, la EBY a construido una Estación de Piscicultura e Hidrobiología en la ciudad de Candelaria, Provincia de Misiones.

La misma ha sido transferida al Ministerio de Ecología, Recursos Naturales Renovables y Turismo de la provincia de Misiones, que la opera por medio de un convenio con Yacyretá.

Programa 5: Calidad de Aguas

Objetivo

El objetivo principal del Programa de Calidad de Agua, es determinar la condición actual, los cambios de las condiciones de base y las tendencias del ecosistema acuático.

Modalidad de Gestión

Complementariamente, se plantean los siguientes objetivos específicos o instrumentales: a) Detectar eventuales problemas o impactos emergentes; b) Determinar la eficacia de las medidas de mitigación; c) Recomendar criterios de manejo del embalse según objetivos de calidad del agua; d) Determinar la necesidad de estudios especiales relacionados a la calidad del agua; e) Determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos de calidad del agua

Subprogramas

El programa de calidad de aguas definido en el PMMA original y en el actualizado surge de la necesidad de conocer los cambios ocurridos en el sistema Río-Embalse y sus tendencias en el medio acuático.

En consecuencia, dos son los subprogramas que lo componen: 1) Monitoreo de Parámetros Físicos, Químicos y Biológicos; 2) Estudios Especiales.

SUBPROGRAMA 5.1: MONITOREO DE PARÁMETROS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

El componente de monitoreo de parámetros físicos, químicos y biológicos incluye tres proyectos: i) de la red índice; ii) de las estaciones de medición accesorias; iii) monitoreos intensivos.

PROYECTO 5.1.1: MONITOREO DE LA RED ÍNDICE

La red de medición de calidad de aguas de Yacyretá abarca una gran extensión de cuenca, ya que se inicia en la estación de Puerto Libertad (Argentina) - Mayor Otaño (Paraguay) y finaliza en la estación Itá Ibaté (Argentina) - Panchito López (Paraguay), unos 300 km. aguas abajo de la primera. Se incluyen dentro de esta red de medición algunos arroyos afluentes en el tramo. El período de medición se inicia en el año 1993 antes del primer llenado del embalse y va hasta nuestros días.

La estrategia de gestión de este programa fue realizar acuerdos con universidades y centros académicos para la acción del monitoreo, análisis de las aguas y evaluación de resultados contando en diferentes épocas con el apoyo operativo de un organismo internacional como la COMIP (Comisión Técnica Mixta del Río Paraná).

Los centros con los que se realizaron acuerdos y convenios para este fin fueron la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones (Argentina), el CERIDE (Argentina) y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay).

Considerando que en relación a la calidad de agua, existen variables externas que devienen de la cuenca y que Yacyretá no modifica e internas relacionadas con sus propias acciones, se puede relatar que hasta el presente no existen problemas derivados de la eutrofización del embalse u otros vinculados a la conformación del espejo de agua. Tampoco fue detectada la presencia de estratificación térmica en ninguna de las estaciones de la red índice de medición. Según diferentes criterios de clasificación del estado trófico de las aguas del embalse de Yacyretá las mismas se clasifican en oligotróficas a mesotróficas y según criterios de índices biológicos (plancton y bentos) se clasifican como buenas.

Con relación al quimismo de las aguas se ha verificado que existe una muy buena correlación entre una importante serie de parámetros y el caudal del río y se han identificado aquellos que no presentan tal dependencia. Lo primero es importante de cara a la optimización y redefinición de la red de monitoreo y a la explicación de ciertos contenidos de sustancias en determinadas épocas del año.

Considerando los niveles guía establecidos por la Contraparte Argentina para la cuenca del Plata, se observó que las mayores excedencias ocurren para el aluminio (70%), cobre (40%) y plomo (26%).⁴² Considerando la Normativa de Comunidad Europea y la clasificación de aguas tipo A2 para consumo humano, las excedencias en algunas estaciones se dan en Coliformes Fecales (7,7 %), Color (6 %) y Coliformes Totales (5,4 %); las restantes excedencias, son inferiores al 5% por lo que, según la misma normativa, son aceptados. Estas excedencias en coliformes se deben asociar directamente a la falta de tratamiento y/o de redes adecuadas de las ciudades costeras aguas arriba del embalse.⁴³

Por eso, dado que la situación sanitaria de las ciudades de la zona de influencia del embalse siempre fue, en general, deficitaria, la EBY construyó el sistema de red troncal (con estaciones elevadoras) y las Plantas de Tratamiento de Líquidos Cloacales de Posadas⁴⁴ y Encarnación, donde se encuentra también operativo el sistema cloacal de la ciudad y la ampliación de la red de distribución de agua potable, a cargo del estado (ESSAP). Desde la ejecución de estos sistemas (a mediados de 2003) ya se denota una mejora general en la calidad de las aguas de arroyos y del río Paraná con reducciones del nivel de fósforo total y coliformes del orden del 60 y 40% respectivamente.

PROYECTO 5.1.2: ESTACIONES ACCESORIAS

Comprende la instalación temporal de estaciones de monitoreo de calidad de agua para apoyar a los Estados Nacionales ante un evento contingente como fue, por ejemplo, el derrame de petróleo del 16 de julio de 2002 aguas arriba del río Iguazú, en Curitiba, Brasil; o para el monitoreo de tomas de agua en sitios no incluidos en la Red Índice.

PROYECTO 5.1.3: MONITOREOS INTENSIVOS

Este proyecto fue diseñado para evaluar la calidad del agua en los momentos pasivos entre las etapas de llenado del embalse. Dicha evaluación, se realizó sobre la evolución de los parámetros físico-químicos, en las áreas de mayor sensibilidad ambiental, con una frecuencia mucho mayor a la de la Red Índice (generalmente diaria).

SUBPROGRAMA 5.2: ESTUDIOS ESPECIALES

La necesidad de realizar estos estudios especiales surge de la propia experiencia acumulada desde el inicio del monitoreo y de demandas propias de la gestión.

El subprograma incluye proyectos de: i) monitoreo de sobresaturación gaseosa; ii) modelos matemáticos y estadísticos; iii) bioensayos (bio-acumulación e indicadores), que se realizan para ampliar los conocimientos en los efectos de la sobresaturación gaseosa en los organismos presentes.

PROYECTO 5.2.1: MONITOREOS ESPECIALES (SUBSTANCIAS GASEOSAS Y ALGAS)

Nace de la necesidad de contar con un monitoreo específico de temas que, como la sobresaturación o la aparición de algas.

⁴² Debe considerarse aquí la condición de base otorgada por los suelos lateríticos de la cuenca lo que condiciona fuertemente alguno de estos parámetros.

⁴³ Otra manera de presentar la calidad del agua es por medio de la utilización de indicadores (índices) que contemplan una serie de parámetros y con los que puede observarse indirectamente la evolución de la calidad asociada a un uso.

⁴⁴ En Posadas el sistema se encuentra privatizado y está en ejecución la ampliación de la red de agua potable (mismo concesionario) y de cloacas conjuntamente con la reparación de estaciones elevadoras antiguas que se encontraban fuera de servicio.

Con relación al primer aspecto, se realizaron campañas de monitoreo que partieron de evaluar la sobresaturación que generan las Cataratas del Iguazú, los vertederos de Itaipú, su evolución sobre el río Paraná y el aporte de los vertederos de Yacyretá.

Otro problema de calidad de agua, detectado en época estival en los últimos años, es la presencia de algas (*Microcystis Aeruginosa* y *Anabaena Circinalis*) que pueden poseer toxinas y provocar problemas a la salud tanto por contacto directo como por ingesta. Una vez detectada la presencia de tales algas se procedió a establecer un muestreo para interpretar el fenómeno, realizar un seguimiento e informar a los organismos responsables de la salud. Los datos recabados se remiten a la red de monitoreo y alerta dentro de la estrategia nacional (Argentina) para el control y seguimiento del tema; estableciéndose un sistema de gestión nacional de esta problemática, donde Yacyretá es responsable del monitoreo y alerta temprana en la zona de influencia del embalse. En todo el periodo de muestreo no se han detectado niveles de concentración de cianobacterias que superen el nivel 2 de alerta en ninguna estación de la red índice. En el Gráfico se indica la evolución temporal del alga mencionada, al ingreso del embalse (estación E1-Candelaria), en el centro del embalse (Estación E4 (C-Centro)- Canal de los Jesuitas) y en la margen izquierda del embalse (estación E4 (MI)- Puerto Valle). Puede observarse que en algunos periodos estivales se detecta la presencia al ingreso del embalse del alga produciéndose, en el cuerpo del embalse, un efecto de multiplicación de densidad por las condiciones que el mismo brinda y más sensible en la zona de margen izquierda donde existen los mayores remansos y condiciones diferenciadas. No obstante, si no existe la presencia de algas arrastrada desde la alta cuenca al embalse, no se generan condiciones in-situ para producir un evento de crecimiento de estas algas. En el mismo gráfico se indican los niveles guías de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

PROYECTO 5.2.2: BIOENSAYOS

Un aspecto que surgió luego del llenado a cota 76 msnm correspondió con la solubilización de altos contenidos de gases del aire por parte de ambos vertederos. Inicialmente dicho impacto se minimizó mediante la modificación de la operación de los vanos de los vertederos, con ensayos y mediciones de gases, adoptando aquellas configuraciones que redujeran el contenido de los gases del aire disueltos. Como medida de mitigación fueron instalados deflectores en el Vertedero del Brazo Principal y en el Vertedero del Brazo Aña Cuá que reducen la disipación vertical y profundización del "chorro" de agua. Se cerraron las rejillas de ingreso de aire en las pilas de los vertederos del VBP destinados al sistema anticavitatorio del vertedero y de la pileta de aquietamiento. Paralelamente se realizaron acuerdos con la Universidad Nacional del Nordeste y con el CERIDE para realizar bioensayos de cara a analizar las afectaciones que la sobresaturación produce a diferentes especies de peces en diferentes estadíos o edades y bajo condiciones ambientales inducidas en laboratorio; allí se pudo confirmar las configuraciones óptimas de apertura y cierre de vertederos con deflectores, de forma de poder eliminar el impacto, hecho que es posible verificar, dado que desde las contingencias de 1994 no volvieron a ocurrir estos eventos de enfermedad de la burbuja por sobresaturación.

PROYECTO 5.2.3: MODELOS

Comprende la implementación de modelos uni y bidimensionales de calidad de agua, modelos térmicos y modelos de evaluación de eutrofización, tanto para el embalse como para los subembalses o embalses laterales. Además se ejecutó una modelización matemática y un modelo físico de los vertederos al efecto de propender a la optimización de la operación de los mismos. Este trabajo, desarrollado por el Lic. Mgr. Luis Kieffer del VINTEC-CERIDE, se fiscalizó y trabajó conjuntamente entre el sector Medio Ambiente y el Departamento Técnico de la EBY y se realizaron, además, informes de monitoreo intensivo de calidad de agua asociados a los diferentes llenados, que demuestran que no existieron diferencias en la calidad de agua entre la condición previa y post llenado.

Programa 6: Salud y Medio Ambiente

Objetivo

Apoyar a las agencias de salud pública locales, en el manejo y prevención de los problemas relacionados a la salud vinculados, principalmente, con los cambios ambientales producidos por el llenado del embalse en el área de influencia.

El Programa se interrelaciona con el PARR, en relación con las políticas sanitarias oficiales de Atención Primaria de la Salud destinadas a la población relocalizada, estableciendo mecanismos participativos (Consejo de Salud u otros) para el diseño y priorización de las acciones. Esta área de influencia se evalúa periódicamente con las autoridades sanitarias, en la medida en que se producen modificaciones de la cota del embalse, planificando acciones unificadas entre las agencias de ambos países.

Subprogramas

El Programa, definido en el PMMA original y en el actualizado, surge de la necesidad de conocer potenciales modificaciones en morbi-mortalidades en la zona luego del llenado del embalse.

En tal sentido, un Subprograma y un Plan especial, componen el Programa de Salud.

SUBPROGRAMA 6.1: SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Las acciones vinculadas a vigilancia Epidemiológica y control de vectores se ejecutan en acuerdo y por medio de los Ministerios de Salud Pública de Misiones (Argentina), de Salud y Bienestar Social (Paraguay) y Centro Nacional de Erradicación del Paludismo (CENEPa-Paraguay). Además participan las Universidades Nacionales de Misiones y de la Plata. Se hace énfasis en apoyar las acciones que realiza el Laboratorio de Vigilancia Ambiental del Ministerio (Entomología y Malacología) y la Vigilancia Epidemiológica.

El Subprograma está compuesto por tres proyectos que fortalecen y apoyan el accionar de los Organismos Públicos: i) vigilancia epidemiológica; ii) control de vectores; iii) atención primaria a la salud.

PROYECTO 6.1.1: VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Es su objetivo, el control y sistematización de las morbilidades y el seguimiento epidemiológico de aquellas vinculadas a enfermedades subtropicales. Los resultados de 16 años de vigilancia en el Departamento Capital de Misiones sobre los indicadores de *paludismo*, *esquistosomiasis*, *fiebre amarilla*, *dengue* y *enfermedades denominadas hídricas* (*diarreas*, *hepatitis*, etc.) dan cuenta de que no ha habido modificaciones sobre los patrones de morbilidades habituales para la región luego del llenado del embalse.⁴⁵ Con relación a la vigilancia de vectores hematófagos, las campañas se realizan con normalidad desde el año 1993 y hasta la fecha, no habiéndose observado modificaciones (cuali o cuantitativas) con relación a la entomofauna de la región. Actualmente esta actividad es desarrollada por las agencias de salud de cada país.

PROYECTO 6.1.2: CONTROL DE VECTORES

Es su objetivo apoyar las capacidades locales en el monitoreo y seguimiento de vectores de interés sanitario. Para ello se realiza: a) monitoreo de los vectores hematófagos de interés sanitario en la región; b) otros vectores hídricos, tal el caso de los moluscos *biomphalaria*, y *melanoide tuberculata*; c) control de roedores urbanos, previo al llenado del embalse. Al respecto, se ha establecido un mecanismo de búsqueda activa de febriles sospechosos palúdicos en diferentes áreas, denominadas áreas "centinelas". Asimismo en dichas áreas se realiza un trapeo y captura de mosquitos de manera selectiva.

También se ha actualizado los datos de detección de los caracoles del género *Biomphalaria*, que tienen relación con la trasmisión de la schistosomiasis, patologías que hasta el presente no han sido detectadas en la zona de influencia actual (Departamento Capital) ni en la zona de extensión de vigilancia hasta el Río Iguazú. En la foto se puede observar el modo de búsqueda de larvas en zona del Aº Mártires en Posadas. De allí se extrae importante información vinculada a aquellos vectores de interés sanitario, presencias relativas, meses de actividad, etc.

Otro aspecto importante a destacar es la situación de transformación de las áreas costeras de Encarnación y Posadas producidas por las obras de los Tratamiento Costero, que han reduciendo sensiblemente los ambientes propicios para la proliferación de mosquitos.

Este hecho está significando, entre otras cuestiones, por la necesidad de buscar otros ambientes mas alejados del embalse, dado que en los monitoreos no se encuentran vectores de interés sobre la línea costera.

En tal sentido un Informe (02/03/2010) de la FCEQyN-UNAM y la FCNyM-UNLP dio cuenta que:

"[...] Los resultados encontrados, en las áreas con obras de tratamiento costero, confirman la disminución de zonas con hábitats propicios para el desarrollo de criaderos de larvas de culícidos y por ello de culícidos adultos, en especial del género Anopheles de gran importancia sanitaria. Así-

⁴⁵ Se incluye el *dengue* por la significación de esta morbilidad en la región y no por su posible vinculación con la conformación del embalse.

mismo, los arroyos urbanos que se encuentran en proceso de canalización, no presentan sectores que puedan transformarse en criaderos en las zonas que fueron objeto de este estudio. Esto se debe fundamentalmente a la velocidad de la corriente de los cursos de agua y a los trabajos de limpieza de las márgenes, que facilitan el escurrimiento y la no proliferación de vegetación [...]"

PROYECTO 6.1.3: ATENCIÓN PRIMARIA DE LA SALUD

Su objeto es apoyar las acciones de las instituciones públicas (Ministerios de Salud Pública) para operar y mantener los centros de salud de los conjuntos habitacionales y el Hospital Regional de Fátima (Garupá) construidos por la EBY y dotados con el respectivo equipamiento físico y ambulatorio (ambulancia de traslado).

PLAN DE CONTINGENCIA DE SALUD

Además el programa cuenta con un plan de contingencias con el objetivo de contar con fondos y procedimientos ante potenciales emergencias en materia de salud.

El mismo es independiente del Plan de Contingencia de todo el PMMA.

Capítulo 4: Aspectos de Evaluación del Programa

El presente capítulo se ha elaborado siguiendo los estilos definidos por el Banco, efectuando un análisis de los diversos aspectos de la ejecución que permitan capitalizar -tanto en las etapas de diseño y/o ejecución- las experiencias de proyectos semejantes, para futuras operaciones a financiar por el Organismo. Dada la complejidad del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá, se ha considerado conveniente explicitar en los puntos anteriores todos los escenarios que ha transitado su ejecución.

4.1. El proceso de Recrecimiento a cota de diseño (83 msnm)

2006. En el mes de abril, una vez concluidas las obras de protección del valle del Aº Aguapey en la margen paraguaya y verificada la liberación de las áreas del embalse a cota 78,5 msnm, la EBY con la no objeción del BID, elevó el embalse a Cota 78,0 msnm, rompiendo así el statu quo de 12 años del llenado a C. 76 msnm y de 8 años de permanencia prolongada en dicha Cota.

2007. En este año se iniciaron, en ambas márgenes, las obras de protección de las ciudades de Posadas, Garupá y Candelaria, en Argentina y de Encarnación, Cambyretá, San Juan y Carmen del Paraná, en Paraguay.

2008. En el mes de noviembre se finalizaron las obras de protección del valle del Aº Aguapey. Esta gran obra, de neto corte ambiental, era estratégica para encauzar la terminación del Proyecto Hidroeléctrico por dos razones: porque protegió de la inundación a unas 40 mil hectáreas en territorio paraguayo evitando así la violación del Tratado en lo referente al capítulo sobre territorio inundado y porque permitió elevar el embalse hasta su cota de diseño de 83 msnm.

2009. En el mes de junio la EBY elevó la cota del embalse a 80,0 msnm, una vez verificado el avance de las obras de protección costera de las ciudades y la liberación efectiva de las áreas del embalse a cota 80,5 msnm.

2010. En el mes de diciembre, conforme el avance del PTY y la verificación de la liberación de las áreas del embalse a cota 82,0 msnm, la EBY con la no objeción del BID, elevó la cota del embalse a 81,5 msnm.

2011. El 12 de febrero de ese año, luego de asegurar la infraestructura social, las obras de reposición, las de protección de las ciudades y el saneamiento urbano-ambiental de las mismas, a partir de la ejecución del PTY en ambas márgenes, la EBY procedió al llenado del embalse del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá a su cota de diseño de 83 msnm. Esto implicó que la Central Hidroeléctrica pudiera trabajar con una proyección de generación media anual de 19.800 GWh/ año y 3.100 MW de potencia media, con las 20 Turbinas en funcionamiento.

2012. Record en el suministro anual de energía. Mientras las obras del Plan de Terminación Yacyretá (PTY) se van finalizando, la Central Hidroeléctrica Yacyretá alcanzó y superó la generación media anual de 19.800 GWh/año prevista en su proyecto original, llegando a los 20.091,2 GWh y con un salto medio anual en la CHY de 23,12 m.; una cota media anual en el eje Encarnación-Posadas de 83,41 msnm. y un caudal promedio anual 13.314 m³/seg, la potencia media anual producida fue de 2.287 MW.

4.2. Revisión de la Calidad del Diseño

REVISIÓN DE LA CALIDAD DEL DISEÑO				
Muy Satisfactorio (MS)	PS	Plenamente Satisfactorio (PS)	Menos que Satisfactorio (MS)	Insatisfactorio (I)

El diseño original del Programa fue adecuado al objetivo de dar continuidad a la solución de los aspectos ambientales y sociales del proyecto hidroeléctrico, identificados en la evaluación ambiental de 1992, que -tal como se ha señalado con anterioridad- conforme la complejidad del proyecto, derivó en que las acciones ambientales fueron enmarcadas dentro del Plan Maestro de Manejo Ambiental (PMMA) y las acciones sociales, dentro del Plan de Acción para el Reasentamiento y Rehabilitación (PARR). Estos planes identifican claramente las áreas a ser atendidas por el Programa, y el Banco ha otorgando suficiente flexibilidad para obtener los productos a ser entregados.

De tal forma, el diseño del Programa se convirtió en una herramienta de suma utilidad para orientar la toma de decisiones respecto de las prioridades a ser atendidas en las diversas instancias que debieron enfrentarse durante su ejecución.

4.3. Implementación del Proyecto

Tal como se planteaba en el Capítulo 2, el Programa esta integrado por cinco componentes: 1) reasentamiento de la población afectada por el proyecto; 2) relocalización, reconstrucción y reemplazo de la infraestructura afectada por el embalse; 3) ejecución de las obras y acciones necesarias para prevenir y mitigar los impactos ambientales adversos del Proyecto; 4) pago de indemnizaciones y adquisición de terrenos y mejoras necesarios para efectuar el reasentamiento de la población afectada; 5) obras y acciones para la protección de arroyos.

La matriz de financiamiento original preveía sobre un monto total de US\$731.6 millones, el BID aportaba el 17,8%, el BIRF 8,1% y la EBY el 74,2% faltante.

El cuadro siguiente, sintetiza el cumplimiento de los compromisos del Préstamo a la fecha de elaboración del presente Informe. En dicho cuadro, puede observarse que los compromisos se han cumplido y que sólo algunas obras (viales y ferroviarias) se encuentran próximas a finalizar.

Cuadro N° 12:

Componentes Préstamo BID 760/OC-RG	Compromiso	Ejecutado	Situación frente al Compromiso
1 Reasentamiento			
1.1. Vivienda Urbana	10.142	14.255	Cumplido
Margen Izquierda		7.401	Cumplido
Margen Derecha		6.854	Cumplido
1.2. Vivienda Rural	0	373	Cumplido
Margen Izquierda		56	Cumplido
Margen Derecha		317	Cumplido
1.3 Desarrollo Social			Cumplido
	Apoyo a la ejecución	Convenios UNAM	Cumplido
	Consultoría sobre Resolución de Conflictos		Cumplido
	Coordinador Reasentamiento	Contratado	Cumplido
2 Infraestructura			
2.1 Obras de Reposición			Cumplido
	Obras Viales		Cumplido
	Obras Ferroviarias		Cumplido
	Obras Portuarias	En MI - Convenio DPV	Cumplido
	Aeropuerto (Encarnación)		Cumplido
	Comunicaciones (Posadas)		Cumplido
	Redes Transm. Eléctrica	En MI - EMSA En MD - EBY	Cumplido Cumplido
3 Medio Ambiente			
3.1. Saneamiento			Cumplido
Planta Trat. Enc.			Cumplido
Alcantarillado Enc.			Cumplido
3.2. Medio Ambiente			Cumplido
	Apoyo a la ejecución	Convenios	Cumplido
	Coordinador Ambiental	Contratado	Cumplido
4 Indemnizaciones			
4.1. Adquisición Inmuebles	9.484	7.405	Cumplido
Margen Izquierda	3.348	2.903	Cumplido
Margen Derecha	6.136	4.502	Cumplido
5 Protección Arroyos			
5.1. Arroyo Aguapey			Cumplido
Presa de Cierre	SI	SI	Cumplido
Canal Derivador	SI	SI	Cumplido
5.2. Arroyo Tacuary			Cumplido
Protección del Valle	SI	Acuerdo de Protección de	Cumplido
Protección Urbana	SI	Carmen del Paraná	Cumplido

Cabe mencionar, que el Banco ha verificado el cumplimiento de las condiciones contractuales para cada etapa de llenado.

4.3.1. Análisis de Factores Críticos

A. FACTORES POSITIVOS

A.1. REASENTAMIENTO

a) *Sobre las unidades habitacionales para reasentar a la población desplazada por el Proyecto:*

Con los recursos del Préstamo 760 OC/RG fueron construidas 1.289 viviendas en Posadas (1.057 en el C.H. Virgen de Fátima y 232 en la A.1 Chacra 94), en la margen izquierda y 329 viviendas en Carmen del Paraná, en la margen derecha. La participación del BID representa un 11% del total de viviendas construidas por el Proyecto, lo que analizada por margen indica el 17% de las viviendas de margen izquierda y el 5% de las de margen derecha.

Margen	Total de viviendas	Viviendas con Financiamiento BID	
	Construidas / En Construcción	Cantidad	%
Izquierda (AR)	7.457	1.289	17%
Derecha (PY)	7.171	329	5%
TOTAL	14.628	1.618	11%

b) *Evaluación Independiente del PARR:*

El objetivo general de esta componente fue el determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e impactos de las acciones y programas desarrollados en el marco del PARR, de acuerdo con la metodología formulada por la O.N.U. en 1984, para evaluar programas sociales. Durante la evolución de los trabajos fue incorporada una componente de valoración de las soluciones recibidas por parte de los relocalizados. Los trabajos estuvieron a cargo de los consultores independientes Marilia Scombatti y Raúl de Carvalho que fueron contratados a partir de 1995, con renovaciones anuales hasta el año 2006 inclusive. En el periodo de 2003 y 2004, no fue realizada la Evaluación Independiente. (E.I.) Las conclusiones de la EI demuestran que el Proyecto fue exitoso en términos de reposición física de los bienes afectados ya que promovió la reposición integral del patrimonio perdido en condiciones mejoradas.

En tanto que el proceso de rehabilitación y desarrollo comunitario tuvo que ser reajustado en sus procedimientos de atención pos reasentamiento, como consecuencia de la precondición de pobreza estructural de la población beneficiaria, que se vio magnificada por el deterioro de la situación económica de los países socios, luego de la crisis del año 2001. Ello llevó a modificar el Plan de Rehabilitación y Apoyo Social (PRAS) para poder atender en forma más eficiente la demanda vinculada con ocupación y renta. También la EI demostró que el impacto inicial del reasentamiento se mitiga integralmente en un periodo inferior a los dos años. Todos los informes producidos por la EI registran, con precisión, la evolución del PARR; son de dominio público y conforman el acervo de los Centros de Documentación de ambas márgenes.

c) *Monitoreo del PARR*

El objetivo del monitoreo es el acompañamiento y seguimiento permanente de las acciones implementadas en el marco del PARR para la identificar problemas o el incumplimiento de metas durante el periodo de ejecución, proponiendo soluciones sobre la marcha de los trabajos. El monitoreo se ejecutó desde el inicio de la implementación del PARR en 1994 y siempre fue realizado por instituciones académicas u organizaciones no gubernamentales vinculadas con el tema de desarrollo social.

El Préstamo 760, ha financiado el trabajo en la margen izquierda, que fue realizado, inicialmente, por la Universidad Nacional de Misiones (UNAM) y, en la etapa final, por la Fundación Independencia de la Provincia de Misiones. En la margen derecha el trabajo fue realizado bajo los mismos Término de Referencia, pero fueron financiados por la EBY con recursos de contrapartida.

d) *Especialista en reasentamientos contratado por EBY como Coordinador del PARR*

El objetivo de la componente fue coordinar, para ambas márgenes, la formulación, monitoreo y evaluación de todos los programas del PARR, para la población reasentada por el Proyecto Yacyretá. La componente fue ejecutada, en un primer período, por la Lic. Elena Correa (1992 a 1995) y, posteriormente, por el Ing. Nelson Simões (1995 a 2010). Dentro de la componente fueron contratados, también, parte de los equipos de campo responsables por la ejecución de las acciones del PARR en ambas márgenes.

e) *Consultor para Mecanismo de Resolución de Conflictos:*

Con los recursos del préstamo fue contratada una consultoría para el análisis y proposición de un mecanismo de resolución de conflictos que estuvo a cargo de la Dra. María Juliana Abella. El trabajo resultó en la implementación de oficinas de atención a reclamos en ambas márgenes que abrió un canal de atención permanente a los afectados.

A.2. MEDIO AMBIENTE

a) *Saneamiento:*

La situación sanitaria de las ciudades de la zona de influencia del embalse era muy deficitaria al inicio del Proyecto y por lo tanto han recibido un fuerte apoyo por parte de la Entidad Binacional Yacyretá para cambiar esta situación. El BID participó, parcialmente a través del Préstamo 760 OC/RG, en el financiamiento de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de la ciudad de Encarnación, Paraguay; así como, en las redes de alcantarillado primarias y secundarias de la zona centro y sur de la misma ciudad, que abarcan aproximadamente a un 70% de la población total de dicha urbe.

a.1. *Planta de tratamiento de líquidos cloacales de la ciudad de Encarnación, Paraguay*

La construcción de una planta de tratamiento de efluentes cloacales, siempre produce resistencia en los pobladores ubicados en la cercanía de su implantación. Por eso, previo a la ejecución de estas obras, la EBY desarrolló un proceso participativo muy amplio con el objetivo de acordar con el municipio y la sociedad civil el sistema de tratamiento adoptado, el sitio de emplazamiento y las medidas de mitigación previstas.

Para ello, en primer término, se contrataron especialistas en ingeniería sanitaria que evaluaron alternativas de tratamiento y vertido al río Paraná.

A los efectos de aprobar el diseño y la ubicación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Encarnación la EBY siguió los siguientes pasos: i) se solicitó al BID la nominación de tres consultores para contratar al efecto de realizar el anteproyecto de la planta, ii) la Municipalidad de Encarnación, seleccionó a uno de ellos, iii) se contrató al Consultor seleccionado para el prediseño de redes y EDAR y para la ejecución de los Proyectos, iv) se contrató el Estudio de Impacto Ambiental de la Planta y redes, v) se presentó el Proyecto a la Municipalidad de Encarnación y Gobernación de Itapúa, al efecto de obtener la pertinente aprobación, vi) se realizó una audiencia pública para presentar las alternativas de solución y conceptos del EIA, vii) se presentó los Proyectos a CORPOSANA (organismo nacional de aguas sanitarias de Paraguay), hoy ESSAP, viii) se presentó el EIA a la Secretaría del Ambiente (SEAM) de Paraguay para obtener la licencia ambiental, ix) se realizó un análisis de los estudios realizados por consultorías contratadas por la Municipalidad de Encarnación y la Cámara de Senadores de Paraguay, x) se realizó una nueva audiencia pública para la presentación del EIA de la Planta y Redes, xi) se licitó y adjudicó la ejecución de las obras, xii) se obtuvo la licencia ambiental del plan de mitigación de la obra (Plan de Gestión Ambiental) y xiii) se supervisó la ejecución de la obra.

Luego de estas actuaciones la EDAR fue aprobada (ubicación, diseño, EIA y plan de mitigación ambiental) por la Municipalidad de Encarnación, la Gobernación de Itapúa, CORPOSANA, ESSAP y SEAM. La EDAR de Encarnación posee un diseño propio de una planta de lagunas aireadas con un tratamiento primario al inicio y un sistema de redes que cubre el 100% de la población, dado que al sector centro y sur de Encarnación ya comentado, la EBY incorporó y financió la correspondiente al sector norte.

La superficie ocupada por la EDAR es de aproximadamente 7,5 has con una superficie igual que será destinada para futuras ampliaciones. El plan de mitigación ambiental prevé, entre otras acciones, una superficie de 24,5 has de cobertura vegetal al efecto de pantalla verde por efectos paisajísticos (solicitud de la Municipalidad incorporada al proyecto).

a.2. *Redes cloacales de la ciudad de Encarnación, Paraguay*

El diseño de las redes colectoras incluyeron la incorporación de las aguas cloacales del barrio Arroyo Porá, ubicado en el distrito de Cambyretá, dentro de la primera fase de obras. Las obras se encuentran finalizadas y en período de prueba y operación por parte del contratista principal.

La componente de la EDAR y redes de Encarnación ha sido desarrollada, como se expresó, contemplando procesos participativos, diseños optimizados y tomando en consideración las políticas ambientales locales, nacionales y del BID.

a.3. *Planta de tratamiento de líquidos cloacales y redes troncales de alcantarillado sanitario de la ciudad de Posadas, Argentina*

En la ciudad de Posadas la EBY construyó el sistema de red troncal (con 6 estaciones elevadoras) y la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales (PTLC).

El sistema se encuentra privatizado y está en ejecución la ampliación de la red de agua potable (mismo concesionario) y de cloacas conjuntamente con la reparación de estaciones elevadoras antiguas que se encontraban fuera de servicio.

La ejecución de este plan (iniciado a mediados del año 2003) ya denota una mejora general en la calidad de las aguas de arroyos y de las costas del río Paraná con reducciones del nivel de fósforo total y coliformes del orden del 60 y 40 % respectivamente.

Aún resta mucho por realizar dado que se observan estaciones elevadoras que aún estando reparadas no operan correctamente todos los días del año.

a.4. Limpieza de áreas costeras – ambas márgenes

Se realiza anualmente en las ciudades lindantes con el embalse la limpieza de las áreas costeras propiedad de Yacyretá como una medida de apoyo al saneamiento integral de las mismas. Se realizan, además, trabajos de limpieza de los arroyos urbanos en las ciudades de Encarnación y Posadas.

a.5. Relocalización de Basurales – ambas márgenes

Con relación a este tema, se había cumplimentado, en la década de 1990, la relocalización del basural de la ciudad de Posadas, pero restaba implementar la solución para las ciudades de Encarnación y Cambyretá, que ya se encuentran terminados y en operación desde el año 2011.

a.6. Apoyo a las administraciones locales

Dentro del marco de la denominada Acta de Buenos Aires, firmada en el año 2005, la EBY ha formalizado convenios con los municipios del área de influencia del Proyecto Hidroeléctrico, al efecto de adecuar diferentes acciones y obras en los ejidos municipales. Estos convenios han aportado a los municipios, entre otros, beneficios como comodatos por camiones recolectores de residuos, camiones cargadores, camionetas, entre otros insumos; todo esto, en la misma dirección de fortalecer las acciones de saneamiento básico y de planificación urbana y territorial.

b) Convenios:

Si bien la línea de base establecida con la Evaluación Ambiental del Proyecto en el año 1992 aportaba sustanciosa información, también evidenció áreas donde el monitoreo y la investigación ambiental deberían reforzarse. Es así que dentro de los primeros años de gestión del PMMA de la hidroeléctrica, el BID, a través del Préstamo 760 OC/RG, financió una serie de convenios con Universidades, Instituciones Científicas y Organismos Gubernamentales, para satisfacer esa demanda.

En la tabla siguiente se detallan las áreas temáticas y la totalidad de instituciones involucradas en la ejecución del PMMA a lo largo de su historia con las que se establecieron convenios para trabajos específicos muchos de los cuales financió el BID.

AREA TEMATICA	INSTITUCION
Calidad de Aguas	Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones – Argentina
	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción – Paraguay
	Fundación para la promoción y desarrollo tecnológico del litoral (VINTEC) de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva de la Nación (SECyT) - Argentina
	Comisión Mixta Argentino – Paraguaya del Río Paraná (COMIP)
Fauna íctica	Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción– Paraguay
	Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones- Argentina
	Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste- Argentina
Salud y Medio Ambiente	Ministerio de Salud Pública de Misiones- Argentina
	Ministerio de Salud y Bienestar Social- Paraguay
	Centro Nacional de Erradicación del Paludismo (CENEPa- Paraguay
	Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata - Argentina
	Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones- Argentina
	Centro de Estudios Sociales de Paraguay- Paraguay
Reservas y Biodiversidad	Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Itapúa- Paraguay
	Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia- Argentina
	Secretaría del Ambiente (SEAM)- Paraguay
	Ministerio de la Producción, Trabajo y Turismo de Corrientes- Argentina
	Asociación Guayrá Paraguay- Paraguay
	Fundación Moisés Bertoni- Paraguay
	Asociación Aves Argentinas- Argentina
Modelaciones matemáticas	Subsecretaría de Fauna y Flora de la provincia de Corrientes- Argentina
	Instituto Nacional del Agua - Subsecretaría Recursos Hídricos- Argentina
Educación Ambiental	Asociación Civil Rincón Nazarí- Argentina
	Municipalidad de Encarnación- Paraguay
	Secretaría del Ambiente (SEAM)- Paraguay
	Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones- Argentina
Rescate Arqueológico	Gabinete de Investigaciones Antropológicas de Corrientes- Argentina
	Ministerio de Bienestar Social y Educación de Misiones- Argentina
	Universidad Nacional de Itapúa- Paraguay

Fuente: Coordinador PMMA - EBY, 2014.

La simple visión de la gran cantidad de Organismos Gubernamentales, Instituciones Científicas y Académicas y Asociaciones de la Sociedad Civil que participan o han participado en la ejecución del PMMA, da muestra de una importante consolidación y conocimiento de las medidas de mitigación de la hidroeléctrica. El BID fue el iniciador de estos convenios, que si bien dejó de financiar, continuaron siendo renovados o gestados nuevos en la normal ejecución del plan de mitigación ambiental de Yacyretá.

La concreción de la aprobación por parte de la EBY de los Costos Ambientales Recurrentes en 1998, tanto para cotas intermedias como para cota final, confió el respaldo financiero necesario para formalizar todos estos convenios, que representan la base técnica principal del PMMA.

c) Especialista Ambiental contratado por EBY como Coordinador del PMMA:

Los objetivos de la componente fue coordinar, en ambas márgenes, la formulación, ejecución y evaluación de todos los programas del PMMA del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá; siendo responsable de: i) las actividades que componen el PMMA; ii) la planificación y supervisión de OG y ONG en los estudios, acciones y obras de los componentes del PMMA; iii) control de gestión de estado en los distintos programas ambientales e informar del avance de los mismos; iv) participar en la toma de decisiones para el gerenciamiento y manejo hidráulico del embalse. Este componente fue ejecutado en un primer tramo por el Ing. Fernando Yaluk (1.992 /1.994) y posteriormente por el Ing. Mauricio Perayre Henrik (1997-2011).

La estructuración de la ejecución sobre la base de un enfoque conjunto y mayormente basado en criterios técnicos permitió a la EBY que los programas del PMMA fueran desarrollados con mayor eficacia. Otro logro vinculado a este componente es la permanencia en el tiempo y la capacidad para capacitar, apoyar y respaldar a los diferentes jefes de sector medio ambiente de cada margen que se sucedieron.

Como referencia valga expresar que durante la gestión del último coordinador (algo más de once años) se sucedieron once jefes de sector diferentes entre ambas márgenes.

d) Compromisos derivados de la Vª RAN:

d.1. Gestión Ambiental de Obras

Se desarrolló por medio de la internalización y aprobación, por parte de la EBY, de un protocolo de supervisión socio-ambiental de obras y de un procedimiento para la evaluación ambiental, categorización y definición de requerimientos ambientales de obras de infraestructura ejecutados por la EBY. Por medio de estos instrumentos se realizaron los Estudios de Impacto Ambiental de la totalidad de las obras a ser ejecutadas por la EBY por lo que se contó con un Plan de Gestión Ambiental para cada una de ellas en particular. Asimismo, se tramitaron las licencias ambientales correspondientes y se sometió la ejecución a la supervisión de los organismos públicos responsables de dicha temática en cada margen.

d.2. Protección ambiental de subembalses urbanos

El segundo compromiso derivado de la RAN V, fue el de establecer acciones vinculadas a la protección ambiental de los subembalses urbanos, para lo cual, la EBY realizó trabajos propios y por convenios con el INA, la SEAM, en las ciudades de Encarnación y Carmen del Paraná en la Margen Derecha y de Posadas y Garupá en la Margen Izquierda, sobre evaluación hidráulica y calidad de aguas, monitoreos y estudios técnicos del aporte de la cuenca alta y de la cuenca rural agroindustrial y urbana de la zona de influencia del Proyecto, que permiten definir las acciones de saneamiento por nivel de crecimiento del embalse para garantizar la calidad del agua y el control de vectores de enfermedades de origen hídrico. En tanto, el trabajo realizado por un equipo binacional de la EBY, comprendió: (i) supervisión del cumplimiento de la ejecución de las obras de saneamiento; (ii) operación de la red de mediciones de tipo ambiental e hidrológico en ambas márgenes; (iii) actualización del plan de contingencias y de la aplicación de las medidas de mitigación convenientes; (iv) acciones de comunicación social y educación ambiental urbana; y (v) ejecución de programas de fortalecimiento institucional de las áreas de gobierno involucradas. El mismo fue aprobado por Res. N° 7478/06, del Comité Ejecutivo de la EBY y contó con la no objeción de los Bancos en la Misión de Supervisión de diciembre de 2005.

d.3. Apoyo a la transferencia de servicios

Un tercer compromiso de la RAN V, está relacionado con el apoyo a la transferencia de servicios, la EBY está aplicando procedimientos sobre mecanismos de transferencia a los Gobiernos locales, así como las acciones de fortalecimiento institucional y de asistencia técnica, necesarias para garantizar la sostenibilidad de la operación y mantenimiento de infraestructuras y equipamientos urbanos por los organismos de competencia. Estas actividades se vienen realizando de conformidad con lo programado en el PTY.

d.4. Apoyo al desarrollo municipal

Un cuarto aspecto de los compromisos derivados de la RAN V, está relacionado con el apoyo al desarrollo municipal.

En Margen Derecha: la EBY ejecutó un convenio con la Municipalidad de Encarnación y la Corporación Antiguo Puerto Madero S.A. que, junto a un equipo de trabajo conjunto, elaboró Lineamientos de Ordenamiento Urbano-Territorial para el Corredor de 35 km. que incluye a los Municipios de Encarnación, Cambyretá, San Juan del Paraná y Carmen del Paraná, contemplando todas las transformaciones urbanas y de usos del territorio que se derivan de la ejecución de las obras de defensa costera, de los nuevos sitios de reasentamiento, de la reubicación integral del Circuito Comercial y de la ejecución de los nuevos puentes y accesos viales, así como, de las medidas de cuidado ambiental y de regulación del uso del suelo en la ciudad y en las cuencas de los arroyos urbanos. Estos Lineamientos, fueron aprobados por Res. N° 493/06 de la Junta Municipal de Encarnación. La misma sirvió de marco jurídico para aprobar cada obra y proceso relocalizador impulsado por la EBY como, por ejemplo, las del Circuito Comercial de Encarnación.

En Margen Izquierda: la EBY también desarrolló lineamientos de características análogas para el Área Metropolitana de Posadas que incluye a los Municipios de Posadas, Garupá y Candelaria, y a nivel micro-regional a los Municipios de Santa Ana, San Ignacio y Loreto, que establece directrices estratégicas de intervención a niveles metropolitano, municipal y micro regional e instrumentación operativa, para promover un manejo integrado de espacios abiertos; una mejora de la calidad urbana y la consolidación de modelos urbanos compactos de las ciudades involucradas. Esto ha permitido, por ejemplo, ajustar los aspectos urbanísticos de los tratamientos costeros de las ciudades involucradas y ajustar las ordenanzas de ordenamiento urbanístico de las tres principales ciudades: Posadas, Candelaria y Garupá.

B.1. DEMORA EN LA TERMINACIÓN DEL PROYECTO

La demora para terminar el Proyecto produjo distorsiones en su estrategia original de ejecución, en particular, sobre las áreas social y ambiental.

a) En el Área Social

Todo proceso de intervención para modificar aspectos vinculados a lo social, que se prolonga en el tiempo, incorpora en su ejecución las complejidades producidas por los cambios de contextos. Ello exige ampliaciones de la agenda de atención, la aplicación de medidas puntuales no siempre relacionadas con el conjunto de la obra y constantes actualizaciones de los planes operativos. El programa de reasentamiento se inició en 1980 con el primer censo de población y concluyó en diciembre de 2010, lo que representa 30 años de ejecución, intercalando periodos de mayor o menor intensidad. Sin duda es la experiencia de reasentamiento más larga en todo el mundo. Durante este periodo fueron realizadas 3 actualizaciones del Plan de Reasentamiento y fueron ejecutados programas específicos, visando la desocupación de áreas puntuales con la intención de mitigar los efectos del periodo de prolongación del Proyecto.

b) En el Área Ambiental

La demora en la ejecución del Proyecto en materia ambiental trajo aparejado algunos conflictos devenidos de percepciones erróneas de la ciudadanía, habida cuenta de los estadíos parciales de intervención. Como ejemplo se cita la visión de una parte de la sociedad, acerca de que todos los árboles y arbustos que se encontraban dentro del vaso del embalse debían ser cortados y retirados, lo que colisiona con el concepto de remoción selectiva definido, considerando que el llenado a cota final evita la visión de árboles secándose por inundación.

4.3.2. Desempeño del Banco

El desempeño del Banco tiene dos etapas bien diferenciadas: una al inicio del Programa, en donde acompañó al BIRF en todas sus posiciones no diferenciándose en función de las características específicas del Programa y otra, a partir de 2006, cuando el BIRF finaliza su participación en el Programa y el Banco toma una posición muy activa aprobando la financiación de obras consideradas claves para el recrecimiento del embalse, como lo fueron la ampliación de las redes de agua potable y cloacales de Encarnación y las de protección del valle del Arroyo Aguapey. Dichas decisiones permitieron sacar al Programa del aletargamiento que había sufrido a partir del año 1996, fecha en la cual, la República Argentina se retiró del financiamiento del Proyecto, iniciándose así, el período de permanencia prolongada a la cota reducida de 76 msnm.

Otro aspecto positivo de la gestión del BID, fue la promoción de las Reuniones de Alto Nivel (RAN), donde ambos Bancos, las Altas Partes y la EBY, pudieron analizar las posibilidades para avanzar en la ejecución del Proyecto; en particular la Vº RAN, realizada en el mes de septiembre de 2004, en donde las Altas Partes se comprometieron a terminar el Proyecto.

La participación de agencias internacionales de desarrollo, específicamente del BIRF y BID, proporcionaron un respaldo al Proyecto con relación a la inclusión de pautas de atención para mitigar los impactos sociales y medio ambientales, cuando en los países socios del emprendimiento no existían legislaciones específicas relacionadas con la atención de estos aspectos socio-ambientales para los proyectos de desarrollo.

Los compromisos asumidos con las agencias, resultó en la elaboración y aplicación del Plan de Acción para el Reasentamiento y Rehabilitación (PARR) y del Plan Maestro de Medio Ambiente (PMMA), que orientaron todas las acciones implementadas para construir y operar el embalse, a partir de 1992. En este sentido, los consultores y especialistas en medioambiente y en reasentamiento efectuaron aportes que, desde la EBY, se consideran como muy valiosos para la ejecución del Programa.

Una cuestión importante fue la apertura del Proyecto hacia la sociedad, particularmente con los sectores directamente afectados. En ese sentido el BID tuvo un papel fundamental con la inclusión en su contrato del compromiso de la realización de reuniones anuales con los sectores afectados, eventos que proporcionarían una mayor organización y capacitación de los afectados.

Si bien las constantes postergaciones de las obras y acciones de reasentamiento, promovieron que el movimiento de afectados se distanciara de las pautas políticas del PARR y PMMA, reivindicando soluciones de índole más políticas y no siempre vinculadas a los impactos del Proyecto, la instalación de la Oficina de Atención a Reclamos, concretada por recomendación del Banco, ha contribuido a mejorar notablemente el relacionamiento con los afectados.

Un aspecto negativo a mencionar es el breve plazo en que actuó la última Comisión de Investigación, cuyas conclusiones resultaron ser inadecuadas frente a las denuncias planteadas.

Finalmente, cabe señalar que el Banco, en los aspectos administrativos del Préstamo, actuó adecuadamente, en forma y en tiempo.

4.4. Sostenibilidad

4.4.1. Reasentamiento

A. Especialista en Reasentamiento contratado por la EBY como Coordinador PARR

Al término de las relocalizaciones y consolidación de los proyectos de reasentamiento, no fue necesario contar con un especialista en reasentamiento, sus funciones fueron absorbidas por el Sector Reasentamiento en ambas márgenes.

B. Los Complejos Habitacionales

Además de los aportes en calidad de vida que han brindado las viviendas entregadas, en propiedad y sin costo, a las familias beneficiarias y en inclusión social, dado por los establecimientos educativos, de salud, de seguridad, de recreación y de transporte; el proceso de Transición, centrado en la adaptación de cada familia a esta nueva forma de vida, ha permitido consolidar nuevas organizaciones socio-comunitarias y, también, nuevas relaciones con las organizaciones públicas responsables de ese equipamiento comunitario, que aportan, con el trabajo común, a la sostenibilidad de los nuevos Barrios.

C. La Rehabilitación Social

El trabajo que se inició en la fase de Transición, sumado a los procesos de consolidación de las iniciativas comunitarias que se fueron generando en esa interacción social, representa un factor determinante en el proceso de construcción de capital social y de ciudadanía.

D. El Monitoreo y la Evaluación Independiente del PARR

EL Monitoreo externo ha sido reforzado con un proceso de seguimiento y evaluación interna, mientras que la Evaluación Independiente del PARR, ha sido cumplida.

Este largo proceso, ha generado en los cuerpos técnicos de la EBY una manera de analizar las acciones con un espíritu crítico, que le ha dado forma al proceso de monitoreo interno apoyando, de esta forma, la sostenibilidad general del PARR y de los procesos sociales.

4.4.2. Medio Ambiente

A. Especialista Ambiental contratado por la EBY como Coordinador del PMMA

La sostenibilidad de la coordinación del PMMA la ha aportado los casi 12 años ininterrumpidos del último coordinador; si bien la necesidad de esta componente no termina con la conclusión del Proyecto, es decir, con la finalización de la ejecución de las medidas de mitigación ambientales propias del proceso de llenado.

B. Saneamiento

En la ciudad de Posadas la privatización del servicio de agua y cloacas representa la confirmación de la emancipación económica definitiva de la EBY para la operación y mantenimiento del sistema. En ambas ciudades la garantía de un correcto funcionamiento es aún hoy un desafío para la EBY.

Para la ciudad de Encarnación la operación y mantenimiento de las redes colectoras y planta de tratamiento de líquidos cloacales fue ejecutada por el contratista de la obra por un período de dos años. A partir del retiro de la empresa la obra pasó a manos de un organismo del estado (ESSAP), pero la operación y mantenimiento de la misma, la realiza en forma conjunta con la EBY.

En Carmen del Paraná, la ampliación por parte de la EBY, de las obras de saneamiento y provisión de agua potable por red a toda la ciudad, junto al apoyo que se brinda para su operación y mantenimiento, otorgaron condiciones de garantía de calidad ambiental.

C. Convenios con OG y ONG's

Las actividades ambientales recurrentes se ejecutan sin interrupción desde el inicio del PMMA. En el año 1999 se aprobó la garantía de los fondos necesarios por medio de los Gastos Ambientales Recurrentes

(Resolución CE N° 4104/99). La garantía de sustentabilidad esta dada por los más de 20 años de gestión continua de PMMA, mediante convenios con instituciones científicas, académicas, organismos gubernamentales y asociaciones de la sociedad civil.

D. Evaluación Independiente del PMMA

La componente de la Evaluación Independiente del PMMA ha sido cumplida. Este largo proceso, ha generado en los cuerpos técnicos de la EBY una manera de analizar las acciones que se desarrollan a lo largo de los años con un espíritu crítico, que apoya la sostenibilidad general del PMMA y de la operación del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá.

4.4.3. Obras de Infraestructura

La totalidad de las obras necesarias para el llenado del embalse de Yacyretá a su cota de diseño de 83 msnm, fueron cumplidas en diciembre de 2010. En el momento actual, prácticamente la totalidad de las obras del Plan de Terminación de Yacyretá, se encuentran habilitadas y en fase de terminación. Todas estas Obras han contado con los respectivos Planes de Gestión Ambiental y sus correspondientes Licencias Ambientales.

4.4.4. Indemnizaciones

A. Expropiaciones

El avance de las expropiaciones realizadas en el Proyecto se resumen en el siguiente cuadro:

Margen Izquierda			Margen Derecha		
Total Inmuebles	Inmuebles Expropiados	Inmuebles Pendientes	Total Inmuebles	Inmuebles Expropiados	Inmuebles Pendientes
3.499	3.463	36	6.766	6.550	216

A la fecha de culminación del presente Informe para la Margen Izquierda restan expropiar un 1,02% y en MD un 3,19%.

B. Entrega de título de propiedad a todos los beneficiarios relocizados

El avance del proceso de titulación de las unidades habitacionales entregadas, presentaba los siguientes valores :

Para la Margen Izquierda⁴⁶:

⁴⁶ Estado situación a enero 2015

ARGENTINA (MI)	SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS								
	Pre-Plan Base		Plan Base	PDA	PTY	Total Cons-truidas	Otros usos	Viviendas	
	1983 1991	1992 1995	1996 2000	2001 2003	2004 2008			Entregadas	Escrituradas
ASENTAMIENTOS									
A-1. Yohasá	1.057	—	370	376	0	1.803	4	1.799	1473
A-3.2 Na. Sra. del Rosario	0	738	236	0	0	974	0	974	776
A-4 Nueva Esperanza	0	0	410	1.244	0	1.654	10	1.644	1650
A-3.1 Fátima	0	0	0	309	1.057	1.366	1	1.365	1046
San Isidro	0	0	0	0	1.584	1.584	5	1579	---
TOTAL URBANO	1.057	738	1.016	1.929	2.641	7.381	20	7.361	4945

Para la Margen Derecha⁴⁷:

PARAGUAY (MD)			REASENTAMIENTOS						ESTADO DE LAS TITULACIONES									
Lugar	U / R	N° de Viv. Const.	Antes de Plan Base		Plan Base	PDA	PTY	Total Relocali- zados	Escrituradas		En trámite de Escrituración		Actualmente No Escriturables		Viviendas Disponibles		Total Escrituras a realizar	
			1984/94 (*)	1995/98 (**)	1999 / 2002 (***)	2004 (****)			2005/10	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.		%
ASENTAMIENTOS URBANOS (U)																		
Buena Vista (1)	U	601	225	80	11	12	119	447	302	50,2%	137	22,8%	8	1,3%	154	25,6%	601	
San Pedro	U	1.972	147	249	3	92	1.115	1.606	388	19,7%	1.209	61,3%	9	0,5%	366	18,6%	1.972	
Arroyo Porá	U	1.504	0	0	292	379	833	1.504	265	17,6%	1.216	80,9%	23	1,5%	0	0,0%	1.504	
San Isidro	U	1.661	0	0	0	0	1.412	1.412	0	0,0%	1.412	85,0%	0	0,0%	249	15,0%	1.661	
San Francisco	U	88	0	0	0	0	82	82	0	0,0%	82	93,2%	0	0,0%	6	6,8%	88	
Los Arrabales	U	25	0	25	0	0	0	25	18	72,0%	2	8,0%	5	20,0%	0	0,0%	25	
Sub Total Urbanos		5.851	372	354	306	483	3.561	5.076	973	16,6%	4.058	69,4%	45	0,8%	775	13,2%	5.851	
Itá Paso (Adicionales)	U	674	0	649	25	0	0	674	0	0,0%	674	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	674	
Carmen del Paraná	U	329	0	0	0	0	0	289	289	0	0,0%	289	0,0%	0	0,0%	40	12,2%	329
TOTAL URBANOS		6.854	372	1.003	331	483	3.850	6.039	973	14,2%	5.021	73,3%	45	0,7%	815	11,9%	6.854	
ASENTAMIENTOS RURALES (R)																		
Atinguy	R	80	78	2	0	0	0	80	79	98,8%	0	0,0%	1	1,3%	0	0,0%	80	
Pindó (2)	R	28	21	0	0	0	0	21	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	
San Miguel Potrero (3)	R	59	58	1	0	0	0	59	122	93,1%	0	0,0%	9	6,9%	0	0,0%	131	
Caraguatá (4)	R	17	28	0	0	0	0	28	27	96,4%	1	3,6%	0	0,0%	0	0,0%	28	
Yacarey (5)	R	15	23	2	0	0	0	25	25	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	25	
San Cosme y Damián	R	85	84	1	0	0	0	85	85	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	85	
Carmen del Paraná	R	5	0	5	0	0	0	5	5	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	
Ex-Civiles (S.J.del Paraná) (6)	R	15	0	14	0	0	0	14	28	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	28	
San Nicolás (S.J.del Paraná)	R	13	0	13	0	0	0	13	13	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	13	
Total		317	292	38	0	0	0	330	385	97,2%	1	0,3%	10	2,5%	0	0,0%	396	
TOTAL URBANO Y RURAL		7.171	664	1.041	331	483	3.850	6.369	1.358	18,7%	5.022	69,3%	55	0,8%	815	11,2%	7.250	
UNIDADES PRODUCTIVAS (UP)																		
Parque Industrial San Pedro	UP		0	92					89	96,7%	0	0,0%	3	3,3%	0	0,0%	92	
Coronel Bogado	UP		0	5					5	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	
Total UP	UP		0	97					94	96,9%	0	0,0%	3	3,1%	0	0,0%	97	
TOTAL GENERAL									1.452	19,8%	5.022	68,4%	58	0,8%	815	11,1%	7.347	

4.4.5. Protección de Arroyos

La sostenibilidad de la solución adoptada para la presa y el canal del arroyo Aguapey la aporta la inclusión de la operación y mantenimiento de estas obras dentro de los costos normales de la Central Hidroeléctrica. La sostenibilidad de la obra de protección de la ciudad de Carmen del Paraná la aporta la EBY al ser la responsable del mantenimiento de los tratamientos costeros que ejecutó en todas las ciudades involucradas; ello incluye a Encarnación, Posadas, Garupá, Candelaria y la mencionada, Carmen del Paraná.

⁴⁷ Estado al cierre del PARR

Capítulo 5: El Periodo pos-llenado del Embalse del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá a cota de diseño (83 msnm)

El Capítulo 5, analiza el periodo actual de pos-llenado del Embalse del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá a su cota de diseño de 83 msnm.

Para ello, considera inicialmente, la forma en la que han evolucionado los indicadores de base ambientales, de pobreza y desarrollo humano.

En un segundo apartado, analiza también, el actual accionar de la Entidad Binacional Yacyretá, a partir de los avances en la ejecución de su Plan Cultivando Agua Buena / Y Porá que, desde diciembre de 2011, representa su nueva política socio-ambiental en su área de influencia.

Finalmente, el Capítulo analiza el futuro escenario regional, desde la actual planificación hidroenergética como base del desarrollo regional, considerando en particular, las propuestas para la construcción de una central sobre el Brazo Aña Cuá, la re-potenciación de la Central Hidroeléctrica Yacyretá y los avances sobre los estudios del proyecto hidroeléctrico de Corpus.

5.1. El Plan Cultivando Agua Buena / Y Porá

En la fase posterior al llenado del embalse, la Entidad Binacional Yacyretá ha aprobado su nueva política socio-ambiental destinada a acompañar lo que ha denominado "un nuevo horizonte de planeamiento estratégico" bajo el nombre de "Plan Cultivando Y Porá / Agua Buena".

El Plan, aprobado por Resolución Nº 13.878 del Consejo de Administración de la EBY en diciembre de 2011, incorpora un proceso interno para actualizar y fusionar la gestión socio-ambiental de la empresa, con miras a promover un cambio de paradigma, con la introducción de criterios de sustentabilidad para la región donde se inserta la obra, en términos de desarrollo económico, turístico y tecnológico. Este accionar representa, en este sentido, una política de alcance territorial basada en una amplia participación de la sociedad y de las administraciones locales que articula, en la gestión concreta, la rica experiencia profesional de la EBY para ponerla al servicio de los municipios de su área de influencia.

Este nuevo horizonte de planeamiento estratégico articula al PARR y al PMMA, capitalizando las experiencias y las formaciones empresariales, promoviendo el desarrollo de actitudes en la sociedad civil en busca de una sustentabilidad social, ambiental y económica, desde la articulación de esfuerzos entre los diversos actores sociales, para identificar programas y proyectos integrales que impulsen objetivos de desarrollo.

Representa, en suma, un proceso de cooperación con las administraciones locales centrado en el objetivo de garantizar la calidad de vida de las personas y de las aguas de las cuencas de aporte localizadas dentro de las zonas de influencia directa e indirecta del embalse de Yacyretá.

Su accionar se sustenta en cinco pilares: *sustentabilidad, producción de energía limpia, desarrollo tecnológico, desarrollo turístico e integración regional*, que se estructuran en 16 áreas o programas de intervención.

5.1.1. Ficha Técnica del Plan

Visión:

- "Generar energía eléctrica de calidad, con responsabilidad social y ambiental, impulsando el desarrollo económico, turístico y tecnológico, sustentable de la región".

Misión:

- Generar energía de manera sustentable.
- Promover actitudes en la sociedad civil en busca de la sustentabilidad social, ambiental y económica de la región.
- Compartir esfuerzos con los diversos actores de la comunidad.

Estrategia:

- Identificar y abordar los problemas socio-ambientales, en forma conjunta con las comunidades locales.
- Difundir y Respetar los acuerdos Internacionales para la preservación del ambiente (Agenda 21 / Carta de la Tierra / Educación Ambiental para Sociedades Sustentables / Objetivos de Desarrollo del Milenio -ODS-).

Problemas Globales:

- Aumento del uso de los recursos naturales.
- Quema de combustibles fósiles.
- Crecimiento acelerado de las ciudades.
- Aumento de la pobreza.
- Contaminación y escasez de agua.

Problemas Regionales:

- Desaparición bosques nativos.
- Disminución y pérdida del patrimonio biológico.
- Transformación y deterioro de los sistemas naturales.
- Escasez de agua y contaminación del agua potable.

Objetivos de Gestión:

- Recuperar cada micro-cuenca que aporta al embalse.
- Gestionar de manera participativa con sociales e instituciones.
- Apoyar la construcción de la sustentabilidad socio-ambiental.
- Apoyar la construcción de la solidaridad entre las personas y con la naturaleza.

Programas de Trabajo:⁴⁸

- 1) CUIDADO Y MANEJO AMBIENTAL DE CUENCAS
- 2) BIODIVERSIDAD
- 3) PECES Y VIDA ACUÁTICA
- 4) EDUCACIÓN AMBIENTAL
- 5) INFRAESTRUCTURA EFICIENTE
- 6) DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE
- 7) SANEAMIENTO EN LA REGIÓN
- 8) SALUD Y AMBIENTE
- 9) PROMOCIÓN SOCIAL (REASENTAMIENTO Y PRAS)
- 10) PATRIMONIO SOCIOCULTURAL
- 11) PROMOCIÓN DEL DESARROLLO TURÍSTICO Y TECNOLÓGICO
- 12) CIUDADES SUSTENTABLES
- 13) MONITOREO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL
- 14) ADMINISTRACIÓN DEL GIS TERRITORIAL
- 15) MONITOREO DE CALIDAD DE AGUAS
- 16) GERENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL EMBALSE

5.1.2. Proceso de Trabajo

Consciente de que la cuestión social y ambiental involucra actores variados y, especialmente, a las administraciones locales, la Entidad Binacional Yacyretá propone concretar, en ambas márgenes, un espacio de cooperación que facilite, a través de acuerdos específicos, *articular acciones*, aportando toda la experiencia y colaboración de su equipos técnicos, para cooperar en los procesos de análisis y formulación de propuestas que van surgiendo dentro del contexto de implementación del Plan Cultivando Agua Buena / Y Porá.

Este objetivo se va construyendo, en forma progresiva, a partir de un proceso conformado por cuatro instancias participativas que constituyen la base de sustento sobre la cual se desarrollan las acciones a mediano y largo plazo, en cada contexto territorial:

- una primera fase de *identificación* del área y de *sensibilización* sobre la temática y la modalidad de trabajo a realizar;
- una segunda instancia de identificación de problemas y alternativas de solución, organizada en Talleres del Futuro.
- una tercera instancia que sustancia el compromiso de las partes, que se plasma en el Pacto de las Aguas, como mandato para la gestión ambiental en cada lugar.
- una cuarta instancia para el mediano y largo plazo, ... mesa de gestión local.

Estas actividades, son coordinadas por los equipos técnicos de la EBY y se implementan en acuerdo con los Municipios de la región.

⁴⁸ En el párrafo 3 del Anexo de la Resolución CA N° 13.878 (EBY, 2011: páginas 7 a 12), se desarrollan los contenidos de estas 16 áreas o programas de intervención.

5.1.2.1. Identificación y Sensibilización

La primera parte está conformada por un trabajo técnico e institucional dentro de la EBY, que permite seleccionar las subcuencas y municipios sobre los cuales puede otorgarse prioridades de intervención, teniendo una visión global del territorio y sus problemas, para identificar de manera estratégica, las áreas de actuación; seleccionando, en tal sentido, áreas que no involucren problemas recurrentes con el funcionamiento de la represa.

Una segunda fase de trabajo está representada por un proceso de sensibilización, a partir del acercamiento a cada Municipio, donde se realizan reuniones institucionales con los Intendentes y equipos municipales, a fin de conocer los temas que preocupan dentro de ese contexto institucional y el posible mapa de actores de esa comunidad. A fin de facilitar la acción local se va contactando a cada intendente, para presentar la propuesta y establecer una mecánica de intervención que consiste, fundamentalmente, en trabajar con la población y quienes actúen en cada territorio sin ningún tipo de exclusión.

Previamente, los funcionarios del Plan CAB realizan un diagnóstico del territorio con información secundaria como ser: indicadores de sanitarios, educación, trabajo, economía, desarrollo, instituciones, infraestructura pública, inversión, diagnósticos ambientales, entre otros. Por otra parte se estudian fotografías aéreas e imágenes satelitales a fin de conocer características de suelos, coberturas vegetales, comunicación, accesibilidad, recursos hídricos, etc. Es decir, reuniendo toda la información que permita realizar un conocimiento técnico del territorio a trabajar y con ello tener una línea de base que permita medir ciertos impactos y modificaciones futuras del escenario de trabajo.

Luego de las actividades preparatorias se realizan talleres con la población a fin de: primero presentar el esquema de trabajo del Plan y luego elaborar un diagnóstico estratégico que permita organizar el trabajo local. Se ha diseñado, además, un programa de seguimiento que permite: almacenar información en diferentes formatos (texto, imágenes, base de datos), procesar y editar información. Por otra parte este sistema de información permitirá la consulta de todos los participantes y la interacción entre los participantes entre sí y los administradores del sistema.

5.1.2.2. Talleres del Futuro

Es la segunda fase de participación de la comunidad, que se concreta mediante reuniones en salones comunales, donde las autoridades locales, la población y otras organizaciones públicas y privadas de la sociedad civil, realizan una reflexión grupal, que representa una manera de entender sus problemas ambientales; una forma de analizar esos problemas como una oportunidad para solucionarlos y, una herramienta que permite orientar la concreción de esos sueños, convocando a otras instituciones para transitar el camino hacia un desarrollo ambientalmente sustentable.

El proceso de los Talleres del Futuro comprende, en consecuencia, tres momentos de análisis y reflexión: i) Muro de los Problemas; ii) Árbol de la Esperanza; iii) Un Camino Adelante.

A) MURO DE LOS PROBLEMAS

En la primera instancia de trabajo grupal, cada grupo identifica y debate los temas relativos a cada lugar de trabajo (barrio, municipio, micro-cuenca); selecciona los principales problemas; los vuelca en el Muro y los explica al resto de los participantes, respondiendo a las preguntas: ¿dónde estamos? ¿qué queremos ser?

B) ÁRBOL DE LA ESPERANZA

En la segunda instancia cada grupo pone en positivo lo que antes vio como negativo, definiendo los objetivos buscados o pretendidos como parte del paso inicial para especificar la "situación futura deseada". Es decir, manifestando las aspiraciones de hoy y de mañana, respondiendo a las preguntas: ¿cómo me gustaría que fuera mi 'lugar'? ¿qué es necesario hacer con urgencia para salvar nuestra cuenca?

C) NUESTRO CAMINO

En esta instancia se definen las acciones correctivas a realizarse, comprometiéndose con una nueva conducta, con base en la ética del cuidado, en la convivencia solidaria entre los seres humanos y entre ellos y el ambiente, respondiendo a las preguntas: ¿qué podemos hacer para llegar? ¿con quién(es) podemos hacerlo? ¿cuál es nuestra parte?

5.1.2.3. Pacto de las Aguas - Acuerdo Agua Buena / Y Porá

Es el momento de celebración del compromiso por el cuidado de las aguas, en que la comunidad presenta a los actores sociales involucrados en una síntesis de los resultados de los talleres del futuro, mostrando el verdadero retrato de la comunidad, sus anhelos, compromisos y prioridades. El acuerdo busca movilizar a la sociedad, tanto económicamente, como en la construcción del respeto mutuo y de solidaridad.

El documento que resulta del compromiso colectivo, asumido por la comunidad y las autoridades que lo suscriben, se denomina "Pacto de las Aguas". El mismo, representa una Carta del Acuerdo Y Porá / Agua Buena, donde se establecen los problemas principales y los objetivos a alcanzar para construir el camino hacia la sustentabilidad.

5.1.2.4. La Mesa de Gestión Local

Una vez celebrado el Acuerdo Y Porá / Agua Buena, Yacyretá, el Municipio y las demás organizaciones intervinientes celebrarán los convenios y/o instrumentos que correspondan a fin de instrumentar el mandato establecido en el Pacto de las Aguas. Y, para ello, se tiene siempre la premisa de mantener el compromiso de concertar cada decisión.

De tal forma, a fin de viabilizar la ejecución de las acciones previstas, se consolidan estas voluntades en cada Municipio, mediante la conformación de MESAS DE GESTORES DE CUENCA o COMITÉS GESTORES, donde se establecen los aportes de cada una de las partes.

Estas Mesas están constituidas con representantes de los diversos programas y proyectos socio-ambientales del Plan Cultivando Agua Buena / Y Porá; organismos municipales, provinciales, departamentales y/o nacionales y organizaciones de la sociedad civil que actúan en el ámbito de cada municipio y micro cuenca.

Es en este espacio de articulación, donde se comparten y se suman los esfuerzos de los diversos actores, y donde se analiza el desarrollo de programas y proyectos integrales que contemplan acciones que dan respuestas a los temas priorizados en el Taller del Futuro, representando un proceso permanente de participación de la comunidad en la toma de decisiones, actuando como gestor de su propio desarrollo.

5.1.3. Avances en la ejecución del Plan

Si bien su ejecución es muy reciente, el avance del Programa esta permitiendo consolidar diferentes acciones, que están influyendo positivamente en lo interno y en la sociedad.

5.1.3.1. Sobre los aspectos internos de gestión

En el aspecto interno puede mencionarse que ya se iniciado una paulatina fusión de los Sectores Reasentamiento y Medio Ambiente de la EBY; aspecto este, que demanda un esfuerzo importante de cambio de visión, así como de modalidades y prácticas de trabajo, desde la puesta en marcha de una verdadera interdisciplinariedad en la gestión socio ambiental.

5.1.3.2. Sobre los aspectos externos de la gestión

Uno de los logros a destacar es que la presentación en sociedad del Plan ha resultado altamente acogido por los actores en los municipios donde se ha comenzado a trabajar.

Un total de siete municipios, en el año 2012, han incorporado a su agenda de gobierno aspectos del Plan Cultivando Agua Buena.

Los Municipios de la Provincia de Misiones, en los que se comenzó a trabajar son: Profundidad, Loreto, Posadas, Cerro Azul, Cerro Cora, Santa Ana y Olegario Víctor Andrade.

En su primer año de implementación, se han concretado con la población y autoridades locales ocho Talleres del Futuro, tres Pactos de las Aguas y dos Mesas de Gestión. Este conjunto de acciones ha movilizó a más de mil personas; es decir, personas comprometidas con la visión de la problemática, al haber identificado los problemas ambientales y al estar dispuestas a trabajar localmente para resolverlos. Entre los problemas recurrentes en los Talleres del Futuro y las mesas de Trabajo surgieron los siguientes temas: tratamiento de la basura, aguas contaminadas, desmonte no controlado, manejo de agroquímicos, escasez de agua y conductas no amigables con el ambiente.

El principal recurso desplegado por la EBY es la propuesta de trabajo ofrecida a los actores locales de cada municipio desarrollando aproximadamente ochenta acciones en terreno, como por ejemplo, estudios para mejorar métodos productivos para la producción de carbón y el sistema de agua potable en el Municipio de Profundidad; así como también, proyectos para catalogar en términos de paisaje la jurisdicción municipal de Santa Ana o para recuperar ambiental y paisajísticamente los arroyos urbanos de Cerro Azul y otros estudios y proyectos específicos en los Municipios donde se está implementando.

De todas maneras, cabe aclarar que, si bien todos los Programas se encuentran operativos técnicamente se destacan tres proyectos que las comunidades han demandado: Educación Ambiental, Promoción Social y Ciudades Sustentables.

En suma, puede afirmarse que, se trata de establecer una alianza para resolver los pasivos ambientales presentes en la región, colaborando entre los diversos sectores de las comunidades locales y de las instituciones involucradas, despertando la conciencia del cuidado del ambiente.

Estos procesos de ayuda mutua garantizan la toma de decisiones consensuadas y se constituyen en espacios fundamentales de planificación, ejecución, monitoreo y proposición de acciones para la mejora continua de las cuencas hidrográficas regionales.

5.2. La hidroelectricidad como base del desarrollo regional

Como se ha podido observar en el capítulo anterior, a partir de febrero del año 2011 y con el embalse operando a su cota de diseño (83 msnm) fueron muchos los desafíos que asumió Yacyretá para consolidar su posición como una empresa promotora de desarrollo regional y líder en materia de Responsabilidad Socio Ambiental Empresarial, re direccionando esfuerzos hacia una mayor integración con municipios, con universidades y con la comunidad toda.

Pero en este sentido, es importante señalar que hidroelectricidad debiera constituirse en la base de ese desarrollo regional.

En la región existen varios proyectos hidroeléctricos previstos ejecutar, entre ellos los de mínimo impacto negativo y alto impacto positivo son:

- i) La potenciación de la Central Hidroeléctrica
- ii) La re funcionalización del vertedero del Brazo Aña Cuá
- iii) La construcción del emprendimiento argentino-paraguayo de Corpus Christi.

La incorporación de tres nuevas turbinas en la Central Hidroeléctrica Yacyretá y la construcción de la Represa Aña Cuá sumarán 750 MW, que incrementarán en un 25% la capacidad actualmente instalada, en tanto que, la construcción del Complejo Hidroeléctrico de Corpus Christi, con una potencia instalada de orden cercano a los 3.500 MW y una generación media anual de 20.000 GWh, será equivalente a la actual del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá.

5.2.1. Potenciación de la Central Hidroeléctrica Yacyretá

La potenciación de la Central Hidroeléctrica Yacyretá (CHY), consiste en una obra que pueda generar energía hidroeléctrica, utilizando el mismo embalse y modificando la actual sala de máquinas, que tiene 20 unidades de generación, donde se tiene la previsión de incorporar tres unidades más, ampliando dicha central y sin modificar la actual presa, excepto en la zona de unión de la estructura de represamiento con la mencionada casa de máquinas.

Esta instalación de tres 3 Unidades de Generación o Turbinas, incorporará 480 MW de potencia adicionales en la CHY, que representan un incremento del 15,5% de la capacidad actual de Yacyretá.

Las ventajas ambientales del proyecto son, por una parte, que se minimiza el caudal erogado por vertederos que siempre sobresaturan el agua por caudales turbinados que no generan ninguna modificación sobre la composición físico-química del agua y, por otra parte, porque se adaptan los sistemas de transferencia de peces de margen derecha (hacia donde se extendería la central) mejorando la eficiencia y eficacia de los mismos.

5.2.2. Re-funcionalización del Brazo Aña Cuá

La refuncionalización del Vertedero del Brazo Aña Cuá consiste en una obra que, utilizando el mismo embalse de Yacyretá y modificando los actuales vertederos existentes, pueda generar energía hidroeléctrica.

Dicho vertedero eroga agua de crecidas y un caudal mínimo denominado Caudal Ecológico, a los efectos de cubrir los servicios ambientales del Brazo Aña Cuá del río Paraná.

En el mismo, está prevista la construcción de una central hidro-combinada destinada a aprovechar el gran caudal ecológico de este curso de agua, a fin de generar energía limpia

El proyecto de generación hidroeléctrica consiste en modificar estos vertederos adaptando una central hidroeléctrica inmediatamente aguas abajo de los mismos para erogar similares caudales que hasta hoy, es decir, sin perder de vista los ciclos naturales del río y las especies que lo habitan entre los caudales ambientales.

La Central Hidroeléctrica Aña Cuá, contará con 5 turbinas, con una potencia instalada de 273 MW adicionales, que aumentarán en un 10% la actual generación de Yacyretá.

Las ventajas ambientales del proyecto son que se cambia, por una parte, caudal erogado por vertederos -que siempre sobresaturan el agua- por caudales turbinados -que no generan ninguna modificación sobre la composición físico-química del agua- y, por otra parte, por que incorpora una propuesta de elevadores de peces, sobre una idea adaptada de los actuales existentes en la Central Hidroeléctrica Yacyretá, situación ésta, que no existe actualmente en el Brazo Aña Cuá.

5.2.3. El Proyecto Hidroeléctrico de Corpus Christi

Se ha desarrollado, a nivel de prefactibilidad, un anteproyecto preliminar de aprovechamiento hidroeléctrico sobre el río Paraná, aguas arriba de la represa de Yacyretá, tomando como cota de restitución la de remanso de este embalse y como cota de operación la de 105 msnm, que fuera acordada con Brasil y Paraguay en el acuerdo tripartito suscripto en 1979.⁴⁹

Con este salto, se ha previsto construir una central hidroeléctrica con una potencia instalada de orden cercano a los 3.500 MW y una generación media anual de 20.000 GWh.

La alternativa que presenta mejores condiciones para su emplazamiento es en la zona de Pindo-í, que está ubicado a la altura del Km. 1.656 del río donde las márgenes se presentan con barrancas elevadas. En este sector, el cauce no es muy amplio, con un ancho total de 1.500 m. y existen dos islas en el centro, una de las cuales le da el nombre al sitio. El lecho está constituido por afloramientos basálticos en sentido longitudinal entre los que existen depósitos de areniscas. El área afectada es menor a 14.000 has.

El anteproyecto prevé, la construcción de una esclusa de navegación y sistemas de transferencia e peces, además de un nuevo puente que vincularía a ambos países.

⁴⁹ 2002. HARZA-IATASA-TECMA, Estudio del Impacto Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Binacional Argentino-Paraguay de Corpus Christi.

Capítulo 6: LECCIONES APRENDIDAS

El presente Capítulo, aborda las Lecciones Aprendidas en las áreas Ambiental y Social, así como, en materia general, del extenso período de ejecución de este importante Proyecto Hidroeléctrico que aporta energía y acciones complementarias para el desarrollo de ambos países y de la región.

6.1. En el Área Ambiental (actividades recurrentes del PMMA)

❖ Sobre el Gerenciamiento Ambiental del Proyecto

Es de suma importancia que un proyecto hidroeléctrico tenga, desde su concepción, el objetivo de velar que los criterios ambientales sean considerados en todas las etapas de diseño, ejecución, operación y control de las obras y actividades vinculadas, para que los impactos negativos se mantengan en niveles mínimos.

En el caso de Yacyretá, esto representa una actividad que se alimenta del trabajo interdisciplinario entre los diferentes programas que integran el PMMA, como un Programa transversal referido directamente al manejo ambiental del embalse, considerando en ello: su operación ambiental; la construcción de indicadores de monitoreo y seguimiento y el necesario relacionamiento interinstitucional para generarlos y hacerlos confiables.

Si bien los alcances y resultados de la implementación de estos tres subprogramas y de sus respectivos proyectos se exponen en detalle en el apartado 3.3 de este informe, caben ser destacadas aquí, algunas de las principales lecciones aprendidas que dan cuenta de la importancia de este tipo de gerenciamiento ambiental y de los estudios y monitoreo que permitieron, por ejemplo: definir la necesidad de erogar un caudal ecológico en el Brazo Aña Cuá del río Paraná que evitar su secado; definir la conformación de una nueva línea de borde costero, en ambas márgenes, para proteger a las ciudades colindantes con el embalse; demostrar que no existe trasvase de agua desde el Embalse a los Esteros del Iberá; demostrar que la influencia de los niveles del río/embalse sobre el acuífero libre es mínima y en casos, inexistente; que la puesta en marcha un modelo hidrodinámico bidimensional para el manejo de la cuenca ha permitido simular el comportamiento de cerca de 300 km. de río y embalse, aguas arriba y abajo de la presa bajo diversas condiciones de calidad del agua y del hábitat en el embalse y en los subembalses; que la construcción de indicadores de monitoreo y seguimiento ha permitido realizar una vigilancia continua sobre posibles contingencias ambientales; que el relacionamiento interinstitucional ha consolidado los equipos de trabajo internos de la EBY y de las organizaciones participantes, generando datos confiables que permiten ajustar los programas y los eventos no previstos, divulgando, informando y compartiendo el conocimiento científico. Finalmente, cabe destacar que todo plan de gestión ambiental y, en particular, uno de la entidad del PMMA, debe contar con un programa específico que incorpore el o los planes de contingencia necesarios, donde se concentren las actividades y acciones a realizar en oportunidad de contingencias ambientales, bien sean asociadas al emprendimiento hidroeléctrico o no. Al respecto la EBY posee dos Planes de Contingencia Ambiental, para alertas tempranas y para alertas en salud, que han sido y son de suma importancia para la gestión de fenómenos no previstos.

En lo específico, cabe destacar los siguientes aspectos:

Sobre Manejo del Embalse y Perilago: El principal aspecto ambiental referido al manejo del embalse, sin duda es lo referido a los caudales y niveles del mismo. En tal sentido la central de pasada con almacenamiento diario, no tiene capacidad de regulación de caudales, con lo cual hacia aguas abajo no se altera el régimen hidrológico natural y hacia aguas arriba los niveles se mantienen estables hasta la cola del embalse aproximadamente, en el eje Posadas / Encarnación. La conformación de un espejo de agua estable que permitió la realización de las obras y relocalización de las comunidades y ha permitido superar las situaciones sociales del pasado en cuanto a las inundaciones periódicas. Las obras de tratamiento costero han re-significado el uso del perilago.

Sobre Hidrogeología Urbana: Luego de realizados estudios de los diferentes acuíferos presentes se concretaron redes de medición de niveles superficiales y profundos para analizar los cambios en sus dinámicas (recordemos del DT y nuestras). Tanto en acuíferos profundos como en superficiales las relaciones de prevalencia son marcadas por las precipitaciones y no por los niveles de los ríos o el embalse. La afectación de niveles del acuífero libre en proximidades al embalse es de escasa entidad comparada con las que provocan las lluvias.

Sobre Vegetación Acuática: Los pronósticos de escenarios de impacto de la Evaluación Ambiental, daban cuenta de la posibilidad de la generación de grandes superficies de vegetación acuática o de floraciones algales frecuentes, pero no se ha comprobado tal situación en el embalse y subembalses, por lo cual tales pronósticos han sido erróneos. No obstante, y como producto del seguimiento permanente en monitoreos visuales y analíticos se sabe que los eventos de floraciones algales han sido parciales y condicionados a eventos externos al embalse y la vegetación acuática nunca tuvo un gran desarrollo manteniéndose dentro de límites propicios para la biodiversidad en los ambientes donde se desarrollan.

Sobre Erosión Costera: La erosión en el embalse se ha verificado esencialmente sobre la margen izquierda del mismo debido a los vientos predominantes y la conformación de los suelos. En áreas urbanas la protección a dicho fenómeno se realizó mediante protecciones físicas como costaneras, pedraplenes o gaviones. En áreas sin riesgos a afectaciones de infraestructura pública o privada (zonas rurales) se realizan seguimientos de los procesos erosivos de cara a acompañar las estabilizaciones naturales de cada sitio.

Sobre Manejo de Cuencas Hidrográficas de los Arroyos que desembocan en el Embalse y Control de Escorrentía Industrial y Agrícola hacia el Embalse: La nueva estrategia de aplicación de políticas de los programas ambientales y sociales de la EBY, que apunta a la sustentabilidad social, ambiental y económica de la región (Plan Cultivando Agua Buena) ha permitido mejorar los mecanismos de participación de los diferentes actores responsables del control de las escorrentías industriales y agrícolas hacia el embalse, incluyendo nuevos roles participativos con los municipios locales que son en definitiva, los actores principales para lograr tal manejo y los principales usuarios e interesados en el tema.

❖ **Sobre la Calidad de las Aguas**

La Evaluación Ambiental identificó los potenciales impactos sobre el medio acuático para distintas etapas de llenado del embalse. Para ello se diseñó una red índice de monitoreo que abarca más de 300 km de extensión en el río Paraná y arroyos tributarios que se opera ininterrumpidamente desde hace más de 20 años. Sobre la base de la información recopilada se diseñaron las plantas de tratamiento de líquidos cloacales para las ciudades linderas al embalse, las tomas de agua para abastecimiento de agua potable, se fortalecieron instituciones de gestión pública y, actualmente, se cuenta con una importante base documental desde donde abastecerse de datos de calidad de agua para la zona de influencia directa e indirecta del emprendimiento. La evaluación de los indicadores del funcionamiento del ambiente dan cuenta que existen parámetros de variables ambientales como la temperatura, oxígeno disuelto, transparencia, nutrientes entre otros, que prácticamente se mantienen similares en la entrada al sistema y en la salida. Esto se relaciona con el muy bajo tiempo de residencia del sistema (de 10 a 12 días) y la baja profundidad del embalse que hace que el mismo se mantenga oligo o mesotrófico todo el año y con altos niveles de oxígeno disuelto en toda su columna de agua.

❖ **Sobre las Áreas Protegidas, Hábitats Naturales y Biodiversidad: la viabilidad del sistema de reservas a largo plazo**

El emprendimiento Yacyretá puede ser considerado un ejemplo en su tipo por haber utilizado como estrategia de la conservación de la biodiversidad la compensación de áreas en mayor superficie que el territorio inundado y protegiendo a perpetuidad otras áreas colindantes de características sustancialmente análogas a las inundadas. La razón de dicha estrategia es que se priorizó la protección de ambientes respetando en muchos casos los límites naturales más que los superficiales estrictos.

Con relación a este tema es necesario considerar que, tradicionalmente, las áreas protegidas son difíciles de preservar y administrar en el largo plazo debido a los problemas financieros e institucionales. La viabilidad de todo el sistema de las áreas protegidas de Yacyretá está garantizada institucionalmente al ser declaradas legalmente por decreto y financieramente al contar con fondos permanentes dado que la EBY incluyó, estratégicamente los gastos anuales de las Reservas en los costos recurrentes de operación de la Central. Esto permite que las mismas cuenten con el personal de guardaparques y toda la infraestructura necesaria para hacer operativos sus Planes de Manejo.

Dado que la superficie a inundar se estableció en 102.000 hectáreas, se consideró a esa cifra como condición de base o mínima para la compensación de dichos ambientes. Actualmente Yacyretá mantiene un total de 141.000 hectáreas, de reservas naturales compensatorias con manejo, teniendo previsto incrementar aún más dicha superficie.

Sobre la base de la Evaluación Ambiental, se presentaban impactos potenciales sobre la fauna íctica, por lo cual se diseñaron e implementaron la construcción de un sistema de transferencia de peces compuesto por 4 ascensores y de dos estaciones hidrobiológicas y de piscicultura. Paralelamente a la construcción y terminación del emprendimiento se generaron planes de monitoreo del sistema río-embalse-río, que se mantiene y da cuenta de la presencia de las especies típicas del tramo de río, así como de sus ciclos de reproducción. En la actualidad, también Yacyretá puede demostrar, en forma cabal, que la presa no es una barrera infranqueable y un gran número de especies utilizan el servicio del pasaje de peces, lo que ha permitido la preservación del acervo genético de las especies de peces que pueblan el río Paraná, posibilitando su migración tanto para alimentación como para desove. Asimismo, por medio de las estaciones de piscicultura se ha dado un notable impulso al conocimiento y desarrollo de técnicas de reproducción de la fauna autóctona, estando operativas en ambos márgenes y en relación con la producción ictícola de ambas regiones.

❖ **Sobre la evaluación de Fauna y Flora**

Una parte integral de la Evaluación Ambiental fue desarrollar la información de base adecuada de las áreas directa e indirectamente afectadas por el proyecto. Dado que las encuestas se asocian y se asignan de acuerdo a cada tipo de vegetación tendencias comparativas y análisis de las principales especies de facilitar las acciones y decisiones de gestión. Posteriormente las Evaluaciones Ecológicas Rápidas aportaron la información de detalle adicional para el llenado de embalse final y diseñar los programas de rescate de Fauna y Flora que se ejecutaron. Actualmente se mantiene lo rescatado en instituciones académico-Científicas o en instituciones del Estado.

❖ **Sobre Salud y Ambiente**

La Evaluación Ambiental identificaba potenciales impactos sobre la salud devenidos de la conformación del embalse. Como estrategia exitosa de mitigación se realizaron acuerdos con los organismos públicos de competencia y con instituciones científicas y académicas para la capacitación y el asesoramiento, como también la construcción de infraestructura de saneamiento como agua potable y cloacas. Esto, más la construcción de viviendas con infraestructura afín a condiciones saludables dieron el marco de mejoras en los indicadores sanitarios de la población. Así se complementaron los datos de base de morbilidades locales y regionales y se fortalecieron los organismos de vigilancia epidemiológica. Hoy no existen evidencias, ni mórbidas ni epidemiológicas que sean asignables a la transformación de río a embalse siendo las principales enfermedades y los principales vectores presentes los mismos que existían antes y que existen en zonas similares a la de influencia directa pero alejadas del emprendimiento.

❖ **Sobre Gestión Urbana y Patrimonio Cultural**

No se han evidenciado impactos ambientales negativos acumulados en el área de influencia del proyecto. Cabría señalar solamente que la demora del proyecto hizo que se tuviera más datos de línea de base que permitieron ajustar el proyecto y minimizar riesgos ambientales. Por ejemplo, respecto a la calidad de agua, los llenados graduales del embalse, permitieron también el lavado gradual del vaso. Esto hizo que no se generara el pulso de enriquecimiento de nutrientes por disponibilidad de material orgánico de los terrenos inundados, repercutiendo en la buena calidad ambiental del área.

Las obras de tratamiento costero sanearon y revalorizaron el área costera, poniendo al servicio de los ciudadanos el uso responsable del ambiente.

Pero también la demora del proyecto hizo que la extensión del área urbana aumentara por crecimiento vegetativo de la población. En este caso se realizaron mejoras a los proyectos de acuerdo al uso de la costa, lo cual posibilita el contacto directo con el ambiente acuático y por ende la mejor valoración y predisposición para su cuidado y protección.

❖ **Sobre la capacidad de respuesta ante contingencias ambientales**

Uno de los proyectos que han sido más desarrollados y adaptados fue sin dudas el vinculado con las contingencias ambientales del PMMA.

El poder contar, internamente, con un equipo profesional sólido, con un plan estructurado y con recursos específicos, sumado a la existencia de un equipo adicional multidisciplinar externo muy capacitado, producto de los convenios con Universidades e Institutos de Investigación, le otorgó a la EBY una adecuada capacidad de respuesta para enfrentar contingencias ambientales o impactos no previstos originalmente. Esencialmente dos impactos ambientales no previstos tuvieron que ser tratados mediante este procedimiento para ser luego incorporados al PMMA como una acción de mitigación adicional: el surgimiento de

“embalsados” flotantes y la mortandad de peces debido a la sobresaturación gaseosa que generó la apertura del vertedero principal. Los mismos han sido totalmente mitigados habiéndose, para ello, modificado los vertederos de la obra principal para el tema de sobresaturación y los embalsados han dejado de surgir por lo que el fenómeno se considera estabilizado. Ello da cuenta de cómo la hidroeléctrica realizó la evaluación y diseño del manejo, mitigación e implementación de las medidas de remediación en forma conjunta con el Departamento Técnico y solucionó ambos temas con inversiones importantes, como en el caso de la modificación de los vertederos.

❖ **Sobre la Política Ambiental de un Proyecto Hidroeléctrico a gran escala**

Todo proyecto hidroeléctrico a gran escala debiera establecer al inicio, una política ambiental acorde a la región, así como, a la época y estado del conocimiento en materia ambiental, contemplando un adecuado relacionamiento interinstitucional con Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales y con la población en general, para sus fases de instrumentación.

La EBY, en el PMMA de 1992, no contemplaba una política ambiental para todo el Proyecto; además, los organismos gubernamentales de ambos países signatarios, poseían escasa o nula legislación y reglamentación en materia de mitigación de impactos ambientales de obras de la escala de Yacyretá. Por estas razones, con el paso del tiempo en la ejecución del Proyecto, se debieron instrumentar diferentes modificaciones o actualizaciones, basadas en las Políticas Ambientales Nacionales, Regionales y Locales, que se fueron poniendo en vigencia en su zona de influencia directa. En consecuencia, transcurridos los primeros ocho años de ejecución del PMMA y en función de las nuevas políticas en materia ambiental en ambos países, así como, de la actualización de las políticas operativas del Banco Mundial (BIRF) de 1998, la EBY procedió a actualizar su Plan de Manejo de Medio Ambiente, por medio de un proceso participativo que concluyó en el año 2002. El PMMA actualizado contempla una Política Interna en materia ambiental para todo el Proyecto, que parte de reconocer el valor social del medio ambiente como patrimonio compartido de toda la sociedad, incorporando al PMMA, la gestión ambiental de todas y cada una de las diferentes obras que dieron forma a su plan de terminación, pero esta vez evaluadas aisladamente, dado que la integración de los impactos es en esencia el mismo PMMA.

Por otra parte, la estrategia de ejecución del PMMA da el sustento necesario al relacionamiento interinstitucional con Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales con el objetivo de coadyuvar en el establecimiento de Políticas Públicas Ambientales para la región.

A partir del presente siglo la EBY ha avanzado, también, en este campo en ambas márgenes del río Paraná (Paraguay y Argentina), donde logró importantes avances en la concientización de los Organismos Gubernamentales y en el establecimiento de políticas ambientales acordes a la región y a la época. En la historia del proyecto cabe recordar que los Organismos Gubernamentales regionales no siempre se han involucrado en el proyecto Yacyretá de forma consistente en el tiempo. Si bien en los últimos años los temas ambientales han cobrado mayor importancia en las agendas de gobierno en ambos países, que redundó en una mejora en los relacionamientos interinstitucionales.

❖ **Sobre la estrategia de ejecución del PMMA**

Uno de los principales aciertos en la implementación del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Yacyretá fue su estrategia de ejecución basada en tres pilares fundamentales: i) el esquema de relacionamiento interinstitucional, ii) la estructura orgánico-funcional; iii) el plan de garantía de calidad ambiental.

El esquema de relacionamiento interinstitucional se desarrolla sobre la concepción de que los diferentes proyectos de mitigación ambiental incorporados en el PMMA serían ejecutados por Instituciones Científico-Académicas, por Organismos Gubernamentales o por Asociaciones de la Sociedad Civil. Esta concreción aportó un alto grado de credibilidad a las acciones desarrolladas, fortalecimiento a las diferentes instituciones u organismos involucrados, una constante retroalimentación entre la EBY y la sociedad y una alta calidad final de los trabajos.

La estructura original establecida en el año 1992 respondía a la información preexistente y a la concepción de la mitigación que debía realizarse. Se basaba en 5 programas uno de los cuales incorporaba todo el componente de compensación a población afectada; por ello, en el desarrollo de la ejecución del Plan se sucedieron una serie de modificaciones, relacionadas con el establecimiento de un Plan para el área de reasentamiento, la incorporación de medidas de mitigación específicas para las urbes colindantes con el embalse, la atención a impactos no previstos, etc. En este sentido, la estructura orgánica-funcional establecida en el PMMA actualizado, se sustentó sobre la base de 6 programas ambientales y una importante cantidad de proyectos específicos dentro de cada programa; lo que se considera también, un acierto para su concreta implementación o ejecución.

❖ **Sobre Garantía de la Calidad Ambiental del Proyecto**

Considerando la recurrencia del control y monitoreo ambiental que tiene todo proyecto hidroeléctrico, que alcanza toda la vida útil, contar con recursos económicos específicos resulta un aspecto de fundamental importancia para garantizar la permanencia y calidad de estas acciones.

En el transcurso de los 21 años de ejecución del PMMA otra de las claves para su éxito fue el contar con los presupuestos necesarios y la comprensión, por parte de las diferentes direcciones de la empresa, de la importancia del mantenimiento de los programas de mitigación, prevención, minimización y compensación a los impactos ambientales de la hidroeléctrica. Por otra parte, la aprobación en el año 1998 de los Gastos Ambientales Recurrentes, otorgaron la garantía de sostenimiento a los recursos económicos y, quizás más importante aún, la asunción por parte de la EBY, que la ejecución del PMMA debe ser una acción que se encuadre en forma análoga a la operación y mantenimiento de la Central Hidroeléctrica; es decir, durante toda la vida útil de la central y el embalse.

Los mecanismos de control externos al PMMA se podrían clasificar en i) técnicos y ii) de gestión. Entre los primeros se encuentra la Evaluación Independiente del PMMA conformada por un equipo de consultores expertos de un tercer país que monitorea y evalúa el grado de desarrollo del Plan Ambiental determinando la pertinencia, eficiencia y eficacia de las medidas de mitigación implementadas o en implementación y los diferentes Paneles de Expertos, realizados en la temática ambiental que han servido para reforzar, modificar o cambiar las líneas de actuación en materia de mitigación de impactos previstos en el PMMA. Entre los mecanismos de control externo de gestión encontramos el monitoreo del equipo técnico del organismo prestatario (BID y BIRF) y las reuniones anuales previstas en el contrato de préstamo 760 OC/RG realizadas con la participación de diferentes organismos de la sociedad civil. Estos mecanismos de control externo han sido garantes de la pertinencia, eficiencia y eficacia de los diferentes programas de mitigación, así como pilares fundamentales en la adecuación o actualización del Plan de Manejo de Medio Ambiente.

❖ **Consideraciones generales sobre el Plan de Manejo Ambiental de Yacyretá**

En términos generales el Proyecto Yacyretá, después de la formulación del PMMA, cumplió con la directriz OP 703 – Medio Ambiente del BID, e inclusive se puede afirmar que cumple la nueva Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del año 2006.

Como conclusión de las lecciones aprendidas se puede expresar que la demora o interrupción temporal en la ejecución de un emprendimiento hidroeléctrico o mega emprendimiento no debe ser acompañada con la demora o interrupción temporal de su Plan de Gestión Ambiental (PGA). Muy por el contrario el PGA no puede ser interrumpido aun sufriendo el proyecto una interrupción en su ejecución o demoras muy pronunciadas. Prueba de ello se expresa en el apartado donde se detallan los beneficios en cuanto a mejora de la línea de base, mayores tiempos para consolidación institucional, etc.

Otra conclusión importante para un proyecto de esta envergadura (Categoría "A") es que su PGA debe contener necesariamente (aunque no suficiente) los siguientes elementos: gestión continua, desde la concepción del proyecto hasta su fuera de servicio o término de vida útil; apoyo en instituciones científicas y académicas de prestigio para su ejecución; fortalecimiento institucional a los organismos gubernamentales responsables de la gestión ambiental que el emprendimiento involucre; un programa específico para la participación de la sociedad civil y la resolución de conflictos; un plan específico para atender posibles contingencias ambientales; adaptabilidad del Plan sobre la base de las modificaciones o nuevos escenarios. Como ejemplo de esta adaptabilidad, en noviembre del 2011, la EBY, a la luz del llenado del embalse, perfecciona su estrategia de ejecución de su política ambiental y social, unificando su accionar, para generar energía eléctrica renovable de manera sustentable, conservando los recursos naturales y culturales, a la luz de y distintas directrices mundiales de sustentabilidad ambiental, tales como la Carta de la Tierra, la Agenda 21, los Objetivos del Milenio, entre otras.

6.2. En el Área Social

❖ **La demora y la interrupción de las acciones de reasentamiento**

Una extensión en el tiempo en la implantación de procesos de reasentamiento involuntario de poblaciones conlleva la necesidad de enfrentar, al menos, dos consecuencias complejas para concluir cualquier proyecto de desarrollo. La primera, está vinculada con la necesidad de adecuar el plan de reasentamiento a las condiciones específicas del contexto externo de su implantación. La segunda, está relacionada con la necesidad de absorber el natural aumento vegetativo de la población, aunado además, a procesos

migratorios y a otros intereses especulativos que dicha demora facilita. Estos aspectos implican mayores costos para el tratamiento de los impactos socioeconómicos que se generan.

Esta situación representó un serio problema en el caso del Proyecto Yacyretá, convirtiéndose en una de las causas directas de varios hechos conflictivos que se fueron presentando durante la vigencia del Plan de Reasentamiento, con más de 30 años de ejecución, desde el primer censo (1979/80) que dio origen al PASS de 1983, pasando por el PARR de 1992, hasta su actualización de 2006 en el marco del PTY.

El llenado progresivo del embalse preveía un período de cuatro años: a cota 76 msnm en 1994, a cota 78 msnm en 1997 y a cota 83 msnm en 1998. El primer evento fue cumplido, pero el de cota 78 recién pudo realizarse en 2007 (10 años después de lo previsto) y el llenado a cota 83 en febrero de 2011 (13 años después de lo previsto). Durante ese largo período, se desarrollaron varios planes de intervención que, aún manteniendo operativo al PARR, fueron absorbiendo, tanto los efectos derivados de diversas situaciones adversas del contexto, como las recurrentes crisis económicas regionales y los fenómenos climáticos con sus consecuentes inundaciones, que afectaron económica y ambientalmente a las poblaciones locales; como aquellos derivados del considerable aumento del contingente poblacional producto del crecimiento vegetativo de la población censada y de nueva población que se asentó dentro de la poligonal del embalse, que llevo a duplicar, prácticamente, el número de soluciones inicialmente previstas en el PARR.

❖ **Los cambios en las tipologías de las soluciones**

Un largo periodo de implantación de un Proyecto Hidroeléctrico es siempre coincidente con cambios en los Gobiernos y en los directivos de la entidad ejecutora que motivan, inevitablemente, ajustes con cada administración. En general, cada cambio, por más insignificante que pueda parecer, no necesariamente benefician la marcha del Plan de Reasentamiento; generan elementos que motivan procesos de reivindicación y fomenta el movimiento de los futuros beneficiarios del Plan, procurando oportunidades para lograr mayores beneficios del Proyecto. Estos efectos se potencian cuando se trata de proyectos regionales y como sucede en el área de implantación de Yacyretá, esas familias son estructuralmente pobres.

Por ende, la actualización de los programas de intervención del Plan de Reasentamiento deben ir cambiando el perfil de las soluciones para adaptarlas a los requerimientos de cada momento, pero siempre manteniendo el mismo objetivo y, sobretodo, los valores de las compensaciones. Esto conlleva a distribuir mejor y de manera más clara las responsabilidades entre el ejecutor y los gobiernos en todos sus niveles.

En el período de vigencia del PAS (1983-1993) la EBY implementó la construcción y asignación de vivienda según el número de integrantes de cada grupo familiar a ser relocalizado, es decir, con unidades habitacionales de 1 a 5 ambientes y 1 o 2 baños, que no tuvo un resultado favorable porque muchas veces se incluyó a más de un hogar en la misma vivienda, quitando la posibilidad de una posterior adjudicación y generando conflictos de convivencia y de hacinamiento.

Durante el período de vigencia del PARR se implementó, por requisito del Banco Mundial, la tipología de vivienda de interés social, única y ampliable. En términos familiares, esto redundó en una suerte de trato injusto, dado que en muchos casos, la solución habitacional resultó insuficientes para albergar en dos dormitorios a familias con más de 4 miembros (compartiendo, además, entre mujeres y varones) o, caso contrario, por la necesidad de entregar una vivienda de dos dormitorios para una persona sola.

Otra de las cuestiones estuvo vinculada a la necesidad de dar respuesta a situaciones no contempladas en el PARR como, por ejemplo, la reposición de comercios, servicios y pequeños emprendimientos que en zona de origen estaban anexos a las viviendas y, para lo cual, no se tenían procedimientos específicos. Esto tuvo que resolverse en forma progresiva, a través de procedimientos especiales, que se originaron dentro del mecanismo de Resolución de Controversias, que resultó de gran utilidad en ambas márgenes.

❖ **Gratuidad de las soluciones de reasentamiento**

Cuando las políticas operacionales de los Bancos de Desarrollo para programas de reasentamiento involuntario indican la necesidad de implantar soluciones de reasentamiento sin costo no exigen, necesariamente, transferencia de patrimonio. Dichas políticas procuran garantizar adecuadas soluciones habitacionales al conjunto de la población desplazada, independientemente de la situación de ocupación y de las condiciones de vulnerabilidad de las familias; pero no restringen las condiciones de ocupación estipuladas en el Proyecto, para que sean socialmente justas y adecuadas al perfil socioeconómico de la población.

En el caso de Yacyretá, el PARR adoptó la modalidad de construir y entregar las viviendas tituladas y sin costo para las familias beneficiarias. Esta modalidad representó un aporte significativo del Proyecto para las poblaciones reasentadas pero se convirtió, también, en un fuerte incentivo y en motivo de explotación oportunista, tanto por parte de la población directamente involucrada como por sus dirigentes sociales. Ello se vio agravado por la prolongación del período de ejecución del Proyecto y, en la margen argentina, se sumó el hecho de que, en dicho país, la vivienda de interés social no es gratuita.

Por eso resulta necesario considerar, a futuro, las experiencias más recientes desarrolladas en otras situaciones análogas con vivienda de interés social, que están demostrando que la concesión onerosa, sea definitiva (compra/venta) o precaria (permiso de uso, alquiler social, etc.), resulta en un mejor control de la demanda social y en una mayor valoración por parte de los beneficiarios del Plan de Reasentamiento sobre el bien que promueve el poder público responsable de la ejecución del proyecto de desarrollo.

❖ **Los procesos de expropiación en un proyecto hidroeléctrico**

Un proyecto hidroeléctrico a gran escala, debe garantizar una acción sincrónica entre las acciones de reasentamiento y las de expropiación de las áreas liberadas.

Esta situación asincrónica entre las acciones de reasentamiento y las de expropiación de las áreas liberadas, fue uno de los grandes problemas que tuvo que enfrentar Yacyretá. Durante el período de permanencia prolongada a la cota reducida de 76 msnm, la EBY en acuerdo con los Bancos, mantuvo vigente las acciones de reasentamiento para liberar la denominada "franja de seguridad" comprendida entre dicha cota y la de 78 msnm, establecida por el Programa Base. A ello se sumaron, en forma progresiva, otras relocalizaciones, por la implementación de programas sectoriales, como el PDA o el Programa de Obras Anticipadas, que también contaron con la no objeción del BIRF y del BID. En todos estos casos, la EBY no contó con los recursos económicos necesarios para ejecutar las respectivas expropiaciones de las zonas liberadas por el retiro de las familias. Este hecho explica, además, el incremento de familias en las áreas del embalse porque al no poder controlar en forma efectiva las áreas liberadas, obligó a la EBY a ampliar significativamente las cantidades de soluciones habitacionales previstas originalmente.

La relocalización por selección de relevamientos CEBY, RAU, etc. no resultó la mejor elección, aún cuando significó un respeto por la antigüedad de la ocupación del espacio de los hogares. Tampoco lo fue la impulsada por el Programa Base por franja de seguridad, dado que no permitió atender a la población por condiciones de carácter social y de vecindad. Menos aún, lo fue la implementada a través del PDA, que atendió la situación de emergencia socio-ambiental, sin considerar la situación de antigüedad ni la de organización social. Todas sin haber adquirido las tierras.

Por lo expuesto de la experiencia de Yacyretá y de otras experiencias análogas, como lo fue el caso de Itaparica en Brasil, queda demostrado que si no hay recursos para la efectiva liberación y control de las zonas, es recomendable paralizar las acciones de reasentamiento hasta tanto no se puedan adquirir las áreas a ser liberadas para ser ocupadas por el agua, en el caso de proyectos hidroeléctricos.

❖ **Aspectos relevantes sobre soluciones rurales y periurbanas**

Cuando un proyecto hidroeléctrico requiere un importante proceso de relocalización poblaciones isleñas, originarias (indígenas o aborígenas) y rurales, así como de poblaciones de zonas periurbanas, dedicadas todas, a actividades productivas de subsistencia, debiera comprometerse de antemano, un fuerte articulación con los estados parte, a fin de garantizar la justicia social, la sostenibilidad y la eficacia de las soluciones implementadas, a fin de conseguir una adecuada emancipación de dichas poblaciones.

El caso Yacyretá es paradigmático, también, en este sentido.

Los proyectos rurales involucraron a poblaciones isleñas y rurales y a una originaria Mbya Guaraní que fue relocalizada con éxito, pero con mucho trabajo institucional de la EBY en Pindó, Paraguay. Estas soluciones rurales tuvieron diferentes alternativas como, por ejemplo, agro-villas, viviendas con lote productivo o recomposición de actividad productiva, ya sea por las características propias de cada comunidad o por la política establecida en cada margen del Proyecto. En la margen argentina no hubo casos de asentamientos rurales, en sentido estricto, y menos aún de productores agrícolas. Se trataron de casos periurbanos y los casos se ajustaron al traslado con apoyo de la EBY para una auto relocalización sin mayores inconvenientes.

El caso de la atención de la industria cerámica-olera y de los productores artesanales de ladrillo fue una actividad con alta afectación, en función de la pérdida de los yacimientos sedimentarios existentes en puntos localizados en las orillas del río Paraná que quedaron bajo el agua. La pérdida de una materia prima de alta calidad y fácil manejo, explica la alta adhesión que tuvo por parte de los oleros artesanales

al mecanismo de compensación para cambio de actividad que propuso Yacyretá, que resultó uno de los más complejos y onerosos desarrollados por la institución, que desde el punto de vista de la aplicación de procedimientos fue muy transparente y explícito.

En la margen paraguaya, la industria de la arcilla (olerías artesanales y tejerías) fue relocalizada en la zona Norte de San Pedro a orillas del arroyo Tacuapí, emisario del Mboi Caé, donde se localizaban en su mayoría la mayor parte de estas industrias y productores artesanales. La solución implementada fue con vivienda y unidad productiva y con apoyo técnico y de materia prima que aporta la EBY. La situación actual es de pleno empleo, dado por las obras de terminación de Yacyretá y por el impulso de la industria de la construcción que existe en Encarnación. Pero vale decir que son pocos los caos que han modernizado sus técnicas constructivas y su adaptación a situaciones de crisis económicas que pueden seguir dándose en el país y en la región, lo que pone en duda la sostenibilidad de la solución a mediano y largo plazo.

En la margen argentina, tanto aquellos que optaron por la compensación económica como los que optaron por la relocalización no pudieron sostener la actividad y la reconversión tampoco fue una alternativa. A fin de hacer más transparente el procedimiento se realizaron dos Convenios; uno, con la Secretaría de Minas y Geología de la Provincia de Misiones para orientar la relocalización de las olerías en áreas con yacimientos de arcilla y otro, con la Universidad Nacional de Misiones para relevar las Unidades Productivas y fijar de manera consensuada los montos de compensación, que fueron acordados en audiencias públicas. Sin embargo la totalidad de los productores, además de otros supuestos oleros realizaron juicios a la EBY ante la justicia.

En la fase de terminación del Proyecto, donde ya existían pocos caos a atender, la EBY optó por la auto-relocalización y compensación económica por la actividad.

En todos los casos, hubo un fuerte apoyo técnico y económico de la EBY y, más recientemente, del Estado en la República del Paraguay. Pero las características de subsistencia de estas actividades hace que la emancipación sea dificultosa. Por eso implantación de políticas públicas, en materia social, educativa, de salud, asistencial y económica resulta imprescindible.

❖ **Compensaciones por actividades productivas en dinero**

Las interferencias de un embalse sobre actividades económico-productivas que no quedaran impedidas de continuar desarrollándose, es de difícil valoración.

En el caso Yacyretá fue concebido, para algunas actividades productivas, un aporte económico a título de reconversión laboral, que despertó en la población un movimiento reivindicatorio que marcó fuertemente al Proyecto e incrementó substancialmente los costos de mitigación socioeconómicos. Los casos donde se destacan estas cuestiones son las soluciones aplicadas para pescadores y lavanderas.

Por estas razones es que, siempre que fuera posible, los programas de mitigación deben evitar soluciones dinerarias, sobre todo cuando la actividad no disponga de instalaciones que puedan tener una efectiva valoración en términos de reposición.

❖ **Aspectos relevantes sobre la reubicación de un área comercial**

Cuando la ejecución de un proyecto a gran escala -sea de desarrollo como el caso del Transmilenio de Bogotá en Colombia o hidroeléctrico, como el caso Yacyretá- impone la necesidad de reubicar, parcial o completamente, un área predominantemente comercial, resulta imprescindible concretar dicha operación dentro del marco de acuerdos políticos interjurisdiccionales y sectoriales, con los diversos sectores afectados, y con un plan urbanístico integral que dé respuestas generales y específicas, sobre la base de criterios técnicos, diseñados, aprobados y gestionados en forma conjunta entre el operador y la administración local.

El caso Yacyretá presenta una importantísima experiencia con relación a este tema, dado que del total de 5.518 Unidades Productivas que fueron atendidas, considerando en ello todas las categorías y situaciones de ocupación registradas en los relevamientos realizados, el 82% se encontraban en margen derecha, principalmente vinculadas con la afectación de la Zona Baja de Encarnación donde se ubicaba el circuito comercial tradicional de la ciudad (ver, parágrafo 3.3.3.3), que concentraba 2.762 atenciones individuales, lo que representa el 50% del total de casos atendidos en ambas márgenes.

La relocalización integral de este histórico sector urbano, motor de la economía encarnacena por décadas, fue uno de los grandes desafíos que tuvo que afrontar la EBY desde el PARR para encauzar el proceso de terminación del proyecto hidroeléctrico. Para concretar ese objetivo, la Entidad Binacional Yacyretá junto al Municipio de Encarnación, cumplieron todas las fases indicadas en el párrafo inicial de esta conclusión, que fue lo que permitió consolidar, dentro de un amplio proceso de concertación con los diversos sectores económicos y actores que debieron ser relocalizados, una nueva pieza urbana que reorientó el desarrollo de la ciudad, en términos económicos y urbanísticos.

❖ Aspectos relevantes sobre la consolidación de asentamientos urbanos

Para concretar el embalse de un proyecto hidroeléctrico resulta necesario inundar territorio con la consecuente afectación sobre la naturaleza y la cultura. Cuando esa interferencia se manifiesta sobre las costas del río a embalsar y de sus afluentes ubicados en zonas densamente pobladas, las relocalizaciones urbanas constituyen, consecuentemente, el mayor volumen de trabajo del plan de reasentamiento. Pero, si a esta cuestión de base se le suman que esos sectores urbanos son parte de ciudades de una gran dinámica de crecimiento y que los sectores sociales afectados son, en su mayor parte, pertenecientes a grupos en condición de pobreza estructural y vulnerabilidad social, el tema resulta de una alta complejidad.

El proceso relocalizador de áreas urbanas del Proyecto Yacyretá fue de una gran complejidad, determinada tanto por la cantidad de familias a ser relocalizadas, como por los diferentes periodos de demoras y paralizaciones que sufrió su ejecución. Involucró un total de 18.131 familias, que representan el 94,4% del total de 19.214 familias relocalizadas por el PARR. En la margen derecha (Paraguay), involucró un total de 10.939 familias (60% del total) y las zonas de origen estaban localizadas en los barrios Barril Paso, Obrero, Bernardino Caballero, Carlos Antonio López, Ex CABS, Las Carmelitas, Mboi Caé, Pacú Cuá, San Blas, San José, San Pedro, San Roque, Santa Rosa, IPVU y Villa Cándida, en el Distrito de Encarnación; San Francisco, en el Distrito de Cambyretá y los barrios costeros de Carmen del Paraná. En la margen izquierda (Argentina), el proceso de reasentamiento involucró un total de 7.192 familias (40% del total) y las zonas de origen estaban localizadas en las Secciones 1 a 7, 10, 14-15 y 18 a 20 de Posadas y en las Secciones 1 y 5 de Garupá, de las zonas costeras sobre el río Paraná y arroyos urbanos. La mayor parte de esas familias residían en forma precaria, dentro del polígono de afectación del proyecto hidroeléctrico, en zonas inundables, ambientalmente degradadas y sin servicios básicos, sin escuelas, sin guarderías, sin centros de salud y sin seguridad, sufriendo condiciones de alta vulnerabilidad social y ambiental.

Para dar respuesta a ese enorme horizonte poblacional equivalente a una ciudad de 80.000 habitantes y a la cuestión social, entre los años 1983 a 2010, la EBY construyó un total de 14.262 viviendas (7.408 en la margen argentina y 6.854 en la margen paraguaya), localizadas en trece (13) Complejos Habitacionales de distintas escalas, que cuentan con todos los servicios básicos (agua, cloacas, desagües pluviales, red eléctrica pública domiciliaria, transporte y telefonía) y los equipamientos educativos, sanitarios, de seguridad, recreativos y socio-comunitarios necesarios para el desarrollo de una vida digna y dispuestos, mayormente, en el entorno de las nuevas áreas urbano-costeras consolidadas por la misma Entidad. Las familias allí reasentadas, fueron beneficiarias de su respectiva vivienda de carácter social otorgada en propiedad y sin costo. En la margen derecha del río Paraná, la EBY construyó ocho (8) Conjuntos Habitacionales, con 6.854 viviendas; 5 de ellos en el Distrito de Encarnación: Buena Vista (601 viviendas para familias propietarias), Los Arrabales (25 viviendas), Itá Paso (674 viviendas), San Pedro (1.972 viviendas) y San Isidro (1.661 viviendas); 2 en el Distrito de Cambyretá: Arroyo Porá (1.504 viviendas) y San Francisco (88 viviendas); el restante, destinado a familias propietarias y no propietarias, está en el Municipio de Carmen del Paraná (329 viviendas). En la margen izquierda del río Paraná, la EBY construyó cinco (5) Conjuntos Habitacionales, con 7.408 viviendas; 4 en el Municipio de Posadas: A-1 "Yohasá" (1.797 viviendas individuales y 11 viviendas colectivas), A-3.2 "Nuestra Señora del Rosario" (974 viviendas individuales y 4 viviendas colectivas), A-4 "Nueva Esperanza" (1.664 viviendas), San Isidro (1.584 viviendas) y el quinto en el Municipio de Garupá: A-3.1 "Virgen de Fátima" (1.374 viviendas), financiado parcialmente con recursos del Préstamo BID 760/OC-RG.

Las acciones de relocalización se ajustaron al PARR de 1992 y a su actualización de 2006. Pero atendiendo recomendaciones de los Bancos y las necesidades derivadas del proceso de liberación de las zonas afectadas por embalse, por obras y por la recomposición de la trama urbana de las ciudades, la EBY fue implementando diversas alternativas que permitieron avanzar en el accionar de la institución hasta cumplir los compromisos asumidos. También es importante señalar que para las Familias Adicionales, se adoptaron y se adecuaron los procedimientos del PARR para la atención de los hogares, que en términos financieros estuvieron a cargo de los estados nacionales (paraguay y argentino).

Con relación a la entrega y transferencia de los equipamientos comunitarios, instituciones educativas, de salud, seguridad, entre otros, aún se debe completar un trabajo articulado y coordinado con las instituciones responsables, a fin de concretar la transferencia de las instalaciones dentro de periodos pautados. Pero el mayor problema para la emancipación institucional y la constitución autónoma de los hogares se vio dificultada por la vulnerabilidad social de los actores, principalmente manifestada en los planos de educación, salud y trabajo, que son aspectos aplicables a las políticas públicas y a las condiciones de desarrollo de cada país, que exceden la responsabilidad del ejecutor.

Lo expuesto permite afirmar que si los gobiernos locales, en todos sus niveles, no son involucrados desde el inicio para que se apliquen Políticas Públicas en materia de vivienda, desarrollo urbano y social, educación, salud y empleo, los efectos positivos y las experiencias de emancipación se distorsionan y tardan en llegar. Y, lo que es peor, se corre el riesgo de que el ejecutor se convierte en un para-estado que, por más que disponga de recursos económicos, no tiene ni la capacidad ni la representatividad constitucional para ofrecer respuestas a cada una de esas agendas sociales.

❖ **Rehabilitación y apoyo social en los planes de reasentamiento**

Este aspecto, directamente vinculado a la conclusión anterior es, sin dudas, una de las cuestiones críticas de cualquier proceso de reasentamiento poblacional, dado que representa la readecuación, de cada familia y comunidad desplazada, a las nuevas condiciones de vida en términos sociales, comunitarios, familiares e individuales; mal denominadas, por lo expuesto en la última frase de la reflexión anterior, como rehabilitación social, dado que debiera ser ésta la fase de aplicación de las Políticas Públicas Sociales y de Empleo. El análisis del caso del Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá, permite dar cuenta de los alcances de esta afirmación.

Hacia la década de 1970, de la mano de las expectativas de desarrollo que generó la firma del Tratado de Yacyretá, se hizo evidente un proceso de crecimiento poblacional que se acercó a las ciudades en busca de oportunidades de trabajo y vivienda que fue ocupando, en forma espontánea, zonas bajas sobre la costa del río Paraná y de los arroyos, no aptas para el asentamiento de población -por estar sometidas a inundaciones frecuentes y por formar parte del área de afectación del proyecto hidroeléctrico-, induciendo el crecimiento de las mismas, con complejidad asimilable al proceso de metropolización de una gran ciudad y con los consecuentes problemas de vulnerabilidad socio-ambiental de las poblaciones allí asentadas.

Este proceso se consolidó en la década de 1990, producto de las expectativas de desarrollo que generaron el avance de las Obras Principales de Yacyretá y la habilitación del Puente Internacional Posadas-Encarnación, que impulsó la complementación de ambas ciudades pero que, sumado a las consecuencias de las políticas macroeconómicas instauradas en la región que determinaron la pérdida de competitividad de las producciones regionales y la consecuente expulsión de la población rural hacia las ciudades, motivó un explosivo crecimiento de las mismas, particularmente de Encarnación, con la expansión de las actividades comerciales alentadas por el esquema de convertibilidad del peso argentino. En ese contexto, a inicios de esta década, se diseñaron los procedimientos específicos del PARR de 1992, que sólo consideraban la adaptación al nuevo sitio de reasentamiento y el funcionamiento de los servicios.

Pero el progresivo empobrecimiento de la población, por efecto ese proceso que fue acompañando por diversas crisis socioeconómicas, que fue llevando a que la EBY ampliara la agenda de acciones sociales, incorporando programas que fortalecieran la organización de las familias y las comunidades, para mejorar las actividades económicas y/o productivas que esa población desarrollaba previamente al reasentamiento. Este cambio de concepto generó un malentendido acerca de que el empobrecimiento era causado por el Proyecto Hidroeléctrico, dando origen a un complejo proceso reivindicatorio.

El nuevo escenario que otorgó la decisión política impulsada en 2003 por el Gobierno Argentino en acuerdo con el Gobierno Paraguayo para terminar Yacyretá, junto a una condición de desarrollo más favorable que ofrecía la región y a la experiencia acumulada en más de 10 años de aplicación del PARR, permitieron actualizar los procedimientos para encauzar mejores respuestas en cooperación con los gobiernos locales. En lo físico, ampliando los Barrios ya existentes, como los casos de San Pedro y Fátima, haciendo pequeñas intervenciones en la misma zona urbana como en San Francisco o Carmen del Paraná, o completando sectores urbanos de poca densidad como en San Isidro en Paraguay. En lo infraestructural, ampliando las defensas costeras con sus avenidas y calles costaneras que acercaron los Barrios al agua. En los equipamientos, mejorando los Hospitales públicos y construyendo nuevos como el Hospital Regional de Fátima. En lo social, apoyando la implantación de Políticas Públicas de Asistencia Alimentaria mejorando y ampliando comedores escolares y familiares, de Educación con nuevos centros educativos y tecnológicos, de Salud con un Plan de Atención Ambulatorio y de Trabajo con nuevos centros de capacitación y con un programa de apoyo a pequeñas iniciativas productivas familiares y comunitarias.

En suma, lo expuesto permite reafirmar, que el objetivo fundamental de un Plan de Reasentamiento es mitigar el impacto del llenado y apoyar la generación de condiciones propicias para la aplicación de Políticas Públicas que orienten condiciones de desarrollo local y regional. Un Proyecto Hidroeléctrico debe generar oportunidades de desarrollo, pero no tiene por obligación garantizar la equidad de sus resultados.

❖ **Participación de la población directamente involucrada**

La participación es un factor fundamental para el éxito de cualquier intervención social de reasentamiento. Pero esta participación debe ser concebida, de forma tal, que pueda permitir una administración del proceso por parte del emprendedor y donde los involucrados se sientan parte del proyecto. Una estrategia que debe ser elaborada para realizarse sobre bases concretas, para que no se convierta en un obstáculo para la implantación de un Proyecto.

Considerando la experiencia de Yacyretá, una importante cuestión a tener en cuenta es que, cuando un proyecto es afectado por sucesivas postergaciones, se produce un desgaste de los procesos participativos y se va instalando una progresiva incredulidad sobre los mecanismos propuestos.

En ese sentido, cabe mencionar que el PARR posibilitó la participación de la población desde su elaboración, supliendo de este modo, una de las deficiencias del PAS. Pero la progresiva organización de los afectados, que fue impulsada por la misma EBY en concordancia con las políticas de los Bancos, fue generando un empoderamiento de las organizaciones y de referentes comunitarios, que facilitó la aparición de liderazgos oportunistas y dominadores que priorizan intereses particulares en detrimento del interés colectivo.

Para mitigar los efectos de estas situaciones la EBY diseñó, aprobó y puso en marcha, en la fase de terminación del Proyecto y en cumplimiento de los acuerdos de la Vª RAN, un Mecanismo de Atención de Reclamos y Resolución de Controversias, que permitió que cada persona, familia u organización que se sintiera no estar adecuadamente atendida, pudiera manifestar su reclamo y recibir una respuesta específica.

En consecuencia, para intervenciones a gran escala, deben ser elaboradas estrategias específicas, debe ser priorizado el canal de comunicación individual con las familias afectadas y debe implementarse un mecanismo concreto para atender las controversias y desvíos que puedan surgir de la implementación de las acciones de reasentamiento.

❖ **La aplicación de mecanismos de control externo al plan de reasentamiento**

Los mecanismos de control externo son importantes, dado que garantizan la adecuación de los planes de intervención a los diferentes momentos de su implementación y, en el caso de un proyecto regional, contribuyen a aportar información acerca de la evolución de indicadores que pueden servirle a las administraciones locales para revisar sus políticas y/o ajustar sus planes de intervención social.

El PARR previó, dentro de los procedimientos establecidos por las políticas operacionales de los Bancos, la realización de dos procesos: Monitoreo y Evaluaciones Independientes.

Los mismos, fueron desarrollados en forma sistemática desde 1994 y hasta la finalización del proceso de reasentamiento. Pero, la prolongación del periodo de intervención, fue requiriendo una constante readecuación de estos mecanismos de control, a fin de garantizar su eficiencia y aporte positivo al Proyecto.

❖ **Consideraciones generales sobre el Plan de Reasentamiento de Yacyretá**

En términos generales el Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá, después de la formulación del PARR, cumplió con las directrices de la OP 710 sobre Reasentamiento Involuntario del BID, inclusive en cuanto a la participación de la población.

Como hemos analizado y reiterado en sucesivas oportunidades, Yacyretá ha pasado por un largo y complejo proceso de intervención social, que tuvo que absorber los cambios socioeconómicos de las últimas tres décadas a los que estuvieron expuestos los países miembros (Argentina y Paraguay), cuya secuela más desafortunada fue el progresivo empobrecimiento de la población involucrada.

Sin embargo el Plan de Reasentamiento, aún con algunas deficiencias, alcanzó metas de mejoras sustanciales en las condiciones de vida de la población relocalizada, al menos por tres razones:

La primera, está dada por la adjudicación en propiedad y sin costo de cerca de 15.000 viviendas que transformaron en legítimos propietarios a ocupantes precarios.

La segunda, está determinada por el acceso a los servicios básicos de agua potable y cloacas, que operaron favorablemente sobre las condiciones sanitarias de toda la población y a los sistemas formales de apoyo social, educación, salud, seguridad, transporte y recreación, que ofrecen los complejos habitacionales donde se localizan esas viviendas.

La tercera, está ligada a los procesos de participación continua, orientados a profundizar la democracia, a la mejora continua de la calidad institucional y a contribuir a generar condiciones para un desarrollo gestado localmente. En la margen paraguaya, esto se hace con el aporte directo de organismos del Estado Nacional y de los Municipios y, en la margen argentina, del Estado en todos sus niveles, dentro

de las denominadas "Mesas Inter-actorales" impulsadas por la EBY para facilitar la articulación de las familias desde una organización voluntaria, abierta, de trabajo en red y de gestión conjunta, con el resto de los actores de la sociedad civil y funcionarios de las instituciones.

A pesar de ello, resulta necesario señalar que durante ese largo periodo de intervención el PARR, con mayor o menor intensidad, siempre estuvo activo y los equipos sociales de ambas márgenes actuaron con continuidad en las áreas afectadas y en los reasentamientos y que, por efecto de esa extensión temporal, se potenciaron los impactos sociales, que generaron muchas situaciones conflictivas y que, en cierta forma, aún hoy desdibujan los efectos positivos que el Proyecto proporcionó en términos de vivienda, infraestructura urbana y comunitaria, desarrollo regional, mejora ambiental y, sobre todo, de apoyo social a los sectores más desprotegidos de la población involucrada.

6.3. Lecciones Aprendidas en General

❖ Viabilidad política de proyectos regionales

La primera cuestión que nos resulta imprescindible poner de relieve es la centralidad que adquiere la instancia de decisión política para concretar una intervención de desarrollo, porque ese marco de decisión, aunado a una fuerte articulación y compromiso con los gobiernos y sociedades locales, puede incidir positivamente sobre el territorio y las personas, dado que esa decisión política es la que hace viable la orientación y aplicación de recursos de todo tipo para hacer tangible dicho proceso de desarrollo, o bien, puede hacerlo en forma negativa, cuando distintas decisiones en distintos momentos históricos pueden paralizar una intervención de gran escala, tal como ocurrió en el caso de evaluación que nos ocupa.

Yacyretá no fue la excepción a esta regla, por eso, el reto más difícil fue desarrollar la viabilidad política del proyecto hidroeléctrico en ambos países, que fue signado por el largo período de ejecución analizado en el Capítulo 1: 38 años desde diciembre de 1973 cuando se firmó su Tratado hasta febrero de 2001 cuando se produjo el llenado del embalse a su cota de diseño. En ese período, el compromiso político quedó desdibujado frente a los factores externos que llevaron a minimizar la asignación de fondos específicos y de contrapartida que llevó a que la construcción de las denominadas mal Obras Complementarias se retrasara durante 12 años. Mal denominadas así, porque eran principales para terminar el Proyecto.

❖ Responsabilidad equilibrada en el financiamiento de proyectos regionales

Al tratar con proyectos de infraestructura regionales a gran escala, como es el caso de Yacyretá que consiste en un emprendimiento binacional, resulta recomendable, siempre que sea posible, que las Altas Partes Contratantes compartan una responsabilidad equilibrada en la financiación del proyecto, es decir evitando, como en el caso evaluado, que la colocación de la carga de la financiación este sustentada en una sola de las partes. Una participación equilibrada en dicha financiación resulta, complementariamente, un incentivo para que las partes completen el proyecto de manera eficiente y en el momento oportunamente planificado. Por el contrario, una distribución de responsabilidades en desequilibrio, aumenta el riesgo de un proyecto, que como en el caso que nos ocupa, no se completó dentro de los plazos de ejecución previstos debido a la escasez de financiamiento de la parte financiadora, potenciando además, una falta de interés por la otra parte debido a objetivos e incentivos no concurrentes con las necesidades específicas de completar un proyecto energético de tal magnitud.

❖ Comunidad y apoyo de los gobiernos locales

Teniendo en cuenta la magnitud del proceso reasentamiento y de los programas ambientales que tiene todo proyecto hidroeléctrico a gran escala, así como su naturaleza altamente política, el proyecto debe buscar la participación de la comunidad y el apoyo de los gobiernos locales desde su inicio y a lo largo de toda su fase de ejecución y operación.

Esto fue una gran dificultad del Proyecto Yacyretá, habida cuenta de las dificultades que impusieron las diferentes instancias de demora en su ejecución, pero fue uno de los aspectos considerados de suma relevancia para terminar Yacyretá, donde se conformaron diversos acuerdos institucionales que se concretaron dentro del marco que otorgó el Acta de Buenos Aires, suscripta el 25 de febrero de 2005, entre los Estados parte, la EBY y los gobiernos locales de ambos países. En este Acuerdo se establecieron tres condiciones básicas para determinar la viabilidad de todas las obras y acciones a ser ejecutadas dentro del Plan de terminación Yacyretá: i) la que definió los mecanismos interinstitucionales de participación e implementación de las obras y acciones del PTY; la que se inscribió dentro del criterio de apoyo por par-

te de la EBY, para la operar y mantener la nueva infraestructura y los nuevos servicios construidos y que, actualmente, se encuentran en fase de ser transferidos a los organismos responsables; iii) la relacionada con la gestión e implementación de procesos de asistencia técnica destinados a los municipios, con el fin de adecuar las normas locales de ordenamiento urbano-ambiental-territorial y para el diseño de estrategias de desarrollo local y regional, en función de las transformaciones generadas por las obras de terminación de Yacyretá. De este modo la Entidad coopera, en ambas márgenes, con el fortalecimiento institucional de 15 Municipios y 4 Gobernaciones y de sus comunidades, a través de mesas de gestión interinstitucionales, que operan en toda el área de influencia del Proyecto.

❖ Continuidad y liderazgo

Continuidad, buen liderazgo, junto a la experiencia acumulada, jugaron un papel clave en la culminación exitosa del proyecto Yacyretá. El actual Director Ejecutivo de la EBY por Argentina, Arq. Oscar A. Thomas, ha estado en la organización en forma continuada desde el mes de mayo del año 2003. A ello se ha sumado la permanencia en el tiempo de un mismo equipo profesional multidisciplinar, tanto del PARR como del PMMA, que son los responsables de ejecutar los diferentes programas, lo cual, redundó en una alta rentabilidad de los aprendizajes, capacitaciones, experiencias en la zona, respuesta ante contingencias, etc., que le han conferido a la gestión socio-ambiental criterio, metodologías y estrategias homogéneas positivas en el desarrollo de los planes, aportando un alto valor agregado en su desarrollo.

❖ Importancia de una buena EIA y de líneas de base socio-ambientales

La evaluación de impacto ambiental (EIA) bien planeada y ejecutada es un aspecto clave de un proyecto de infraestructura a gran escala, especialmente hidroeléctrico, como Yacyretá.

La EIA, así como los estudios previos y posteriores de completamiento de información ambiental, ayudó a entender, anticipar y mitigar / compensar la variedad de los posibles impactos de todos los componentes del proyecto Yacyretá. La cuestión realmente importante sobre la evaluación ambiental fue el énfasis en el uso de las mejores fuentes disponibles de información objetiva disponible en el momento y en la realización de un proceso sistemático y holístico que permite a las autoridades locales y a toda la comunidad comprender adecuadamente los impactos de la represa hidroeléctrica.

❖ Impactos socio-ambientales por la permanencia prolongada del nivel de un embalse en una cota reducida

La demora en la terminación de cualquier proyecto de desarrollo, en especial los de gran escala, produce distorsiones en su estrategia original de ejecución, obligando a incorporar las complejidades inducidas por los cambios del contexto. Ello va exigiendo progresivas ampliaciones de la agenda de atención, la aplicación de medidas específicas no siempre relacionadas con el objetivo del proyecto y constantes actualizaciones de los planes operativos.

Los 12 años de permanencia prolongada de Yacyretá en una cota reducida (1994-2006), obligó a adecuar gran parte de su agenda de acciones socio-ambientales y de obras, debido a diversas cuestiones recurrentes que acaecieron en ese período, que afectaron negativamente la gestión institucional del organismo executor. Ello quedó puesto de manifiesto en una continua sucesión de Directores en ambas márgenes, en una constante búsqueda de alternativas de terminación con planes que no contaban con recursos de contrapartida. A estos factores se le sumó la imposibilidad de cumplir los compromisos con la sociedad por no poder indemnizar los bienes inmuebles afectados que obligó, además, a ampliar la agenda de atención social debido a las recurrentes crisis socioeconómicas y a inclemencias climáticas que afectaron a la región y llevó a ampliar, por el crecimiento de las ciudades, los estudios sobre la protección costera de Encarnación y Posadas de los 7 y 9 km. originales, a cerca de 30 km. en cada una de ellas, más 8 km. en Carmen del Paraná, al haberse acordado el no cierre del arroyo Tacuary. Sin embargo es necesario señalar, también en este sentido, que la situación de semi paralización del Proyecto generó algunos aspectos que pueden calificarse de positivos, motivados en la posibilidad que otorgó para perfeccionar los estudios de base socio-ambientales, así como, para adquirir mayor experiencia sobre la implementación de los programas existentes y, también, para poder analizar con mayor detenimiento los aspectos que debían ser perfeccionados para encauzar el proceso de terminación del proyecto hidroeléctrico.

❖ Percepción diferenciada del proyecto por parte de la sociedad

Una importante lección aprendida a nivel general de un Proyecto de carácter binacional como Yacyretá, está vinculada a la diferente percepción que posee la ciudadanía de cada país, respecto de los beneficios y perjuicios de su implantación.

Un ejemplo de lo expresado lo representa la construcción de las plantas de tratamiento de líquidos cloacales y las redes troncales que la EBY tenía previsto realizar en cada una de las principales ciudades: Posadas y Encarnación. En la primera, la EBY licitó, adjudicó, construyó, operó por un año y entregó al estado la planta de tratamiento y las redes troncales principales realizando para ello las gestiones pertinentes internas y el relacionamiento con los organismos gubernamentales responsables del saneamiento urbano. El proceso total demandó aproximadamente cinco años en total. En Encarnación, en cambio, fue necesario realizar una serie de tareas previas para definir la localización de la planta y el sistema de tratamiento que, a pesar de que la EBY había cumplido todas las exigencias legales y formales previas a la ejecución de la obra, previstas en la legislación paraguaya. Los Bancos recibieron denuncias relacionadas con una supuesta inaptitud del sitio de emplazamiento y de la tecnología a ser utilizada para el tratamiento de los residuos, que derivó en la habilitación del Mecanismo de Investigación Independiente por parte del BID y del Panel de Inspección por parte del Banco Mundial, que demoró 10 años la ejecución de dicha obra que era una de las condiciones impuestas por los mismos Bancos para terminar Yacyretá.

❖ **Incidencia de los mecanismos de investigación internos de los organismos multilaterales de crédito sobre la gestión de un proyecto regional**

La existencia de estos mecanismos de investigación internos en los organismos multilaterales de crédito, están destinados a garantizar el cumplimiento de la aplicación de las políticas operacionales por parte de las administraciones de cada Banco. La misma resulta de suma importancia para salvaguardar la correcta aplicación de todas las condiciones establecidas en los contratos de préstamo. Sin embargo, su concreta aplicación, deja muchos aspectos sobre los cuales reflexionar, habida cuenta que cuando se produce una denuncia sobre supuestos incumplimientos parciales o totales por parte del ejecutor, al constituirse el mecanismo de investigación resulta difícil, en términos generales, que ese equipo de trabajo, que no conoce el proyecto, opine sobre su desarrollo en un período corto sin vincularlo con el contexto socio-económico y jurídico en el que se inserta dicho proyecto. Ello resulta bastante más complejo cuando se trata de proyectos regionales y las denuncias provienen de uno sólo de los países miembros, como ha ocurrido en el caso Yacyretá, considerando que la metodología de intervención y los métodos para medir la eficiencia y eficacia de su implementación son de carácter sustancialmente análogas para cada parte. Esto merece, al menos, alguna reflexión sobre las consecuencias que tiene este tipo de procedimientos para apoyar una adecuada continuidad de una determinada operación crediticia que es investigada.

El Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá ha sido objeto a lo largo de su historia de la conformación de dos Paneles de Inspección instruidos por el Banco Mundial y de sendos Mecanismos de Investigación Independiente instruidos por el BID, que surgieron de denuncias realizadas por asociaciones de la sociedad civil de la República del Paraguay cuando, como señalamos en el párrafo inicial, que la metodología de intervención y los métodos de medición de la eficiencia y eficacia de su implementación son de carácter análogas para ambas márgenes. Las lecciones aprendidas sobre este aspecto son disímiles, dado que si bien, muchas de las recomendaciones emanadas de estos mecanismos para el ejecutor sirvieron para mejorar muchos procedimientos socio-ambientales, también es cierto que dichas recomendaciones venían siendo trabajadas y evaluadas en las diversas misiones de supervisión que se realizaron con relación al proyecto. La otra cuestión a considerar es que cuando estos mecanismos entran en funcionamiento, paralizan totalmente la continuidad de la operación crediticia demorando la continuidad de las acciones por parte del organismo ejecutor, dejando los problemas en las zonas de obras y auspiciando expectativas oportunistas a favor de los grupos denunciantes, aún cuando las demandas sean insustanciales.

❖ **Comunicación y participación de la sociedad**

Uno de los grandes desafíos de un proyecto de desarrollo a gran escala que conlleva transformaciones importantes, tanto sobre el ambiente como sobre la sociedad, está centrado en poder establecer un programa de comunicación consistente e integral entre el ejecutor y los beneficiarios. Esta fue una de las grandes dificultades del Proyecto Yacyretá.

La discontinuidad de las acciones y la desvinculación de la comunicación institucional con la realidad de los planes de manejo ambiental y de reasentamiento, generaron fallas en la comunicación y, en la prác-

tica, el Proyecto no pudo contar con un proceso estructurado de comunicación y participación de la sociedad directa e indirectamente involucrada. No obstante ello, existieron algunos ejemplos bien resueltos en materia de comunicación y participación de la sociedad, como la actualización del PMMA, la gestión del conflicto con el Iberá y las fases más actuales del proceso de rehabilitación social del PARR.

En lo referente al plan de gestión ambiental de Yacyretá, el PMMA, merece mencionarse que el mismo fue adecuado en forma permanente a los cambios de visión a escala mundial sobre los aspectos ambientales, considerando que al momento de concebirse el proyecto este tema no era considerado importante para definir el cierre de una represa. De tal forma, la actualización del PMMA, realizada entre los años 2000 a 2002, incorporó estos aspectos, junto a las lecciones aprendidas y a los nuevos conocimientos derivados de la aplicación de las instancias anteriores del Plan. La actualización del PMMA ofreció como marco, un proceso participativo muy amplio que logró la participación de cerca de 40 asociaciones de la sociedad civil y 60 organismos gubernamentales además de los particulares, dado que era de libre acceso al ciudadano, contando, por tales circunstancias con un alto apoyo de la sociedad que vio en buen grado la apertura de la información y de las estrategias definidas por la hidroeléctrica al debate y consenso. Ello estuvo vinculado, en gran medida, a que dicho proceso contó con una estrategia de divulgación muy abierta con aporte de documentación específica, conformada por un informe completo del estado de situación de los programas ambientales, destinada a actores representativos y a que se participó, con suficiente antelación, en una gran cantidad de talleres, audiencias públicas y conferencias, con una importante actividad de comunicación y divulgación.

En la gestión de conflicto con el Iberá fue la propia EBY la que convocó a diferentes Organismos Gubernamentales y No Gubernamentales a una mesa de diálogo que perduró varios años, hasta que se fueron alcanzando acuerdos específicos; algunos de ellos grupales y otros acuerdos entre dos o tres instituciones. La Misión de Supervisión de Mayo de 2008, recomendó que el tema sea considerado para incluirlo como una actividad recurrente.

Más complejo fue el proceso de ejecución y actualización del plan de reasentamiento, el PARR, habida cuenta de la necesidad de relocalizar en forma involuntaria un número muy importante de población y de actividades económico-productivas, que llegaron a cerca de 20 mil familias, un horizonte poblacional de más de 80 mil habitantes, y a más de 5 mil unidades productivas, incluyendo en ese total todo el circuito comercial de la zona baja de la ciudad de Encarnación.

El proceso de actualización del PARR, realizado entre los años 2005 a 2006, también incorporó las lecciones aprendidas y los nuevos conocimientos derivados de la aplicación de las instancias anteriores del Plan que, junto a los compromisos asumidos en la RAN Vª y a las condiciones socioeconómicas imperantes en la región, permitió contar con alternativas diferenciadas de reasentamiento, con una nueva estrategia de inserción urbana de los barrios y con una nueva política social destinada a articular las acciones de rehabilitación con las organizaciones encargadas de implementar las políticas públicas de cada país.

En la actualidad, los Centros de Documentación y las Oficinas de Atención de Reclamos y Solución de Controversias, instaladas en Posadas y Encarnación, así como la información disponible en la página web de la EBY, representan instancias muy importantes para una concreta y adecuada difusión sobre las obras y las acciones socio-ambientales de la empresa.

❖ **Sobre la Garantía de Calidad Socio-Ambiental de un Proyecto Hidroeléctrico**

Considerando que es imprescindible contar con procedimientos sistemáticos que permitan comprobar la efectividad y eficiencia del proceso de ejecución de cualquier proyecto, para identificar -sobre la marcha y en instancias específicas- logros y debilidades que permitan recomendar medidas de ajuste; en el caso de proyectos hidroeléctricos a gran escala, resulta muy importante combinar esa mirada externa a partir de la aplicación de diferentes instrumentos de gestión, como el *monitoreo*, las *evaluaciones independientes* y los *paneles de expertos*, junto a un *plan de garantía* como compromiso que garantice la aplicación de recursos específicos para llevar a cabo las actividades sociales y ambientales del proyecto.

Estas actividades formaron parte de los respectivos contratos de préstamos con el BIRF y el BID representando, por tanto, los instrumentos concretos que la EBY aplicó en forma continua desde la aprobación del PMA de 1992, que permitieron optimizar los resultados deseados. Estos mecanismos de control externo han sido garantes de la pertinencia, eficiencia y eficacia de los diferentes programas socio-ambientales, así como pilares fundamentales en las respectivas adecuaciones o actualizaciones del PARR y del PMMA.

En el caso de Yacyretá, estos instrumentos fueron complementados con mecanismos de control externo de gestión como el monitoreo del equipo técnico de los organismos prestatarios (BID y BIRF) y por reuniones anuales, previstas en el contrato de préstamo 760 OC/RG, que se realizaron con la participación de diferentes organismos de la sociedad civil.

Actividades de Monitoreo en Yacyretá:

Si bien el monitoreo se efectúa durante la etapa de ejecución de un proyecto y estas actividades pueden ser ejecutadas por el mismo ejecutor, la EBY decidió realizarlo a través de organismos académicos y científicos de la región.

Para las acciones sociales, concretadas en el marco del PARR, la EBY combinó actividades de sus Equipos de Reasentamiento, con otras realizadas por consultoras sociales en la margen paraguaya y por el Área de Extensión de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Misiones, en la margen argentina.

Para las acciones ambientales, concretadas en el marco del PMMA, las acciones de monitoreo han considerado su condición de recurrentes durante toda la vida útil del Proyecto y por tanto, forman parte de cada Programa de intervención, porque su distribución se realiza, en gran medida, en Universidades y Centros de Investigación (70% de los recursos financieros-RF), Organismos Gubernamentales (20% de los RF), ONG's (5% de los RF), quedando sólo una pequeña porción para ser ejecutadas por administración propia (5 % de los RF).

Este accionar le ha conferido, por una parte, una alta credibilidad a los resultados y conclusiones emanadas de la ejecución del PARR y del PMMA que le otorgaron, además, un grado de excelencia al desarrollo de algunos proyectos y se constituyó, por otra parte, en un gran aporte para consolidar equipos de trabajo propios y de los mismos organismos externos, a partir de la capacitación y entrecruzamiento de capital humano entre diferentes grupos de trabajo (Universidades, OG's, ONG's y empresas), que permitió afianzar la capacidad de respuesta de la propia EBY.

Evaluaciones Independientes en Yacyretá:

Considerando que la evaluación representa una instancia para apreciar y valorar en forma sistemática y objetiva el diseño, la ejecución, la eficiencia, la efectividad, los procesos y los resultados de un proyecto en ejecución o completado, la misma fue desarrollada por la EBY, para el PMMA y el PARR, en términos de *evaluaciones anuales independientes*, que fueron ejecutadas por respectivos equipos de consultores expertos de un tercer país.

Estas evaluaciones representaron una herramienta de control y mejora continua, que monitorearon y evaluaron el grado de desarrollo de los Planes determinando la pertinencia, eficiencia y eficacia de las medidas implementadas o en implementación, contribuyendo, de ese modo, a consolidar objetivos de calidad de la Gestión Ambiental y Social de la empresa.

La EBY ha cumplido con este compromiso, entre los años 1994 y 2010, previo al llenado del embalse a su cota de diseño realizado en febrero de 2011, que se completa con la presente evaluación ex post o de impacto del proyecto en su área de inserción.

Los equipos de expertos contratados para evaluar cada Plan de acción (PMMA y PARR), corroboró, en campo, las acciones implementadas y las programadas para los años siguientes, resaltando los hechos positivos y planteando recomendaciones sobre aspectos a mejorar. Esta mirada externa ha sido también muy positiva para consolidar los compromisos locales que asumió la EBY para garantizar la adecuada mitigación de los impactos negativos y potenciar los positivos que se fueron generando con el avance de la ejecución del Plan de Terminación de Yacyretá (PTY).

Las evaluaciones independientes destacan un alto grado de cumplimiento de los compromisos asumidos por la EBY en materia socio-ambiental y de obras.

Paneles de Expertos en Yacyretá:

Los Paneles de Expertos, representan una instancia de consulta técnica específica que fue instituida por la EBY como parte de los compromisos asumidos con el BID, en el denominado Schedule N° 3, Ítem 3. A partir de dicho compromiso se realizaron sucesivas reuniones, la primera fue realizada en Buenos Aires, en diciembre de 1989 y las demás, en la Zona de Obras. Una vez finalizadas las Obras Principales la EBY convocó, anualmente a partir del año 1995, a grupos de expertos con la finalidad de evaluar la solidez de las decisiones adoptadas por la Empresa en materia de seguridad de la represa y de aplicación de los programas ambientales y sociales. Las recomendaciones elaborados por estos Paneles de Expertos se giraron, siempre, al Comité Ejecutivo de la EBY y al BID.

Se realizaron numerosos paneles de expertos consistentes en la convocatoria de una serie de especialistas en un tema específico, a quienes la EBY les aportó información sobre las acciones y obras que venía ejecutando y las que tenía previsto ejecutar, de cara a reforzar, modificar o cambiar las líneas de actuación en materia de mitigación de impactos previstos y recibir las recomendaciones de dichos expertos sobre posibles caminos a seguir.

Ejemplo de ello, fue el Panel del año 2006 convocado para analizar la temática de Reservas Ambientales Urbanas, dado que Yacyretá no preveía su conformación. Los expertos las calificaron como muy necesarias y realizaron apreciaciones y recomendaciones de actuación a corto y mediano plazo sobre áreas seleccionadas por la EBY que, en general, respondían satisfactoriamente a los requerimientos evaluados por los especialistas como áreas de interés. En total se analizaron 606 has que finalmente se conformaron como Reservas Naturales Urbanas.

Plan de Garantía Ambiental y Social de Yacyretá:

Todos los programas, proyectos y acciones socio-ambientales fueron regulados, en todas las fases de ejecución del proyecto hidroeléctrico, por un Plan de Garantía de Calidad Ambiental y Social, en lo referente a los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia.

En ese contexto el Plan se ocupó, en esencia, de garantizar la aplicación presupuestaria anual de fondos para los programas y acciones incluidos en el PMMA y en el PARR; así como, para las evaluaciones independientes esos Planes, demostrando que en cada Presupuesto Anual la EBY había aprobado los recursos económicos necesarios para hacer frente a todas esas actividades, detallando en informes anuales, cada una de ellas y realizando, además, los comentarios adicionales pertinentes.

El informe del Plan de Garantía complementó los respectivos informes (bimestrales y anuales) de los Coordinadores del PMMA y del PARR, que le han permitido a los Organismos Multilaterales de Crédito (BIRF y BID) analizar en detalle el estado de avance de cada Plan y el cumplimiento de los compromisos socio-ambientales asumidos por la EBY.

Además, en materia ambiental, la EBY complementó este compromiso con la aprobación, en el año 1998, de los Gastos Ambientales Recurrentes que otorgan la garantía de sostenimiento de los recursos económicos, asumiendo de este modo, que la ejecución de la instancia de control y monitoreo del PMMA debía constituirse en una acción que se encuadrara en forma análoga a la operación y mantenimiento de la Central Hidroeléctrica, es decir, para ser aplicada durante a toda la vida útil de la central y el embalse.

❖ Adecuación de la misión y visión empresarial

Un aspecto relevante de toda hidroeléctrica es la necesaria readecuación de la misión y visión empresarial que debe modificarse una vez alcanzado el objetivo central de su existencia, que es el llenado de su embalse a su cota de diseño y la plena operación energética.

Como producto de la fuerte injerencia que tuvieron las acciones sociales y ambientales en la etapa de terminación del Proyecto Yacyretá, las estrategias iniciales del mismo fueron readecuadas hacia el objetivo de contemplar la "responsabilidad social y ambiental empresarial" como un eje rector de su permanencia en el territorio, asumiendo la decisión de promover el desarrollo de actitudes en la sociedad civil, en busca de la sustentabilidad social, ambiental y económica de la región y proponiendo, para ello, articular, compartir y sumar esfuerzos con los diversos actores de la comunidad en torno a programas y proyectos integrales que contemplen acciones a ser incluidas en su plan de gestión.

Esta transformación, a la que se llegó luego de 30 años, en los que en un inicio no se consideraban los aspectos ambientales en la definición de los posibles cierres, constituye una decisión de suma importancia, habida cuenta que marca un mínimo a partir del cual la sociedad podrá comparar con emprendimientos similares que se piensan instalar en la región.

❖ Hidroelectricidad y Desarrollo

Los proyectos energéticos en general y los hidroenergéticos a gran escala en particular, siempre estuvieron asociados a la noción de desarrollo. Pero no siempre cumplieron su cometido.

Los países y las regiones necesitan energía para desarrollarse. Sin energía no hay desarrollo posible y sin desarrollo no hay trabajo, educación, salud, ni recreación; en especial, si hablamos de América Latina. Y ese desarrollo, exige hoy, una nueva responsabilidad social y ambiental, política y empresarial.

Una mirada expeditiva sobre el Proyecto Yacyretá, nos permite sintetizar algunos aspectos para pensar que estas dos nociones de "hidroelectricidad y desarrollo" pueden acercarse.

Las nuevas autopistas, rutas, accesos viales, puentes, ferrocarriles y puertos; las playas y los nuevos equipamientos urbanos; el acercamiento de los nuevos barrios a los curso de agua (río y arroyos), junto a la mejora de los servicios de saneamiento y las grandes superficies de espacio público para el disfrute del río Paraná y su entorno natural, consolidan un enclave urbanístico integrado, dentro de cada margen y binacionalmente, incorporando puntos de atracción turística que reposicionan a las ciudades como un sistema urbano binacional. Una nueva oferta, asimilable a cualquier gran urbe a nivel mundial. Es decir, sobre la base de grandes transformaciones que, en la propia empresa y en la región, no habían sido pensados como objetivos, ni siquiera 20 años atrás.

En su fase de terminación Yacyretá asumió, además, el desafío de cooperar en el encuentro de caminos sustentables para dar respuesta a problemas económicos, sociales y ambientales, sobre la base de estrategias social e institucionalmente participativas orientadas a superar la dicotomía conservación o desarrollo, tanto a través del ya mencionado Plan Cultivando Agua Buena / Y Porá, como por el nuevo Programa de Repotenciación del Parque Hidroenergético, basado en un nuevo enfoque sobre la hidroelectricidad, como basamento de desarrollo regional. Como hemos analizado en el Capítulo 5 de este Informe, vinculados con Yacyretá existen en la región tres proyectos hidroeléctricos previstos a ejecutar, que pueden ser considerados como de mínimo impacto negativo y alto impacto positivo, constituidos por: la potenciación de la Central Hidroeléctrica; la re-funcionalización del vertedero del Brazo Aña Cuá y la construcción del emprendimiento argentino-paraguayo de Corpus Christi. La incorporación de tres nuevas turbinas en la Central Hidroeléctrica Yacyretá y la construcción de la Represa Aña Cuá sumarán 750 MW, que incrementarán en un 25% la capacidad actualmente instalada, en tanto que, la construcción del Complejo Hidroeléctrico de Corpus Christi, con una potencia instalada de orden cercano a los 3.500 MW y una generación media anual de 20.000 GWh, será equivalente a la actual del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá.

Pero, la contribución a un desarrollo responsable por parte de Yacyretá, esta dada por su razón de ser que es la generación de energía a partir del uso de un recurso renovable: *el agua* y de cada megavatio que genera la Central Hidroeléctrica. ***Y son 20 millones de megavatios por hora por año, que suplantando el equivalente a 100 litros de petróleo o sus derivados y que si lo multiplicamos por 20 millones, tenemos que reemplazan a 20 mil millones de litros de petróleo por hora por año.***

Esto implica, para un país como la Argentina que posee una importante participación de la generación de energía termoeléctrica en su matriz energética (65,68% a diciembre de 2013 con un aporte de Yacyretá del 12,37%), un considerable ahorro de recursos económicos para adquirir combustibles fósiles y, sobre todo, una considerable economía ambiental, al evitar la polución y la contribución al fenómeno de calentamiento global que produce la quema de hidrocarburos.

Por eso hoy, desde esta experiencia en Yacyretá podría afirmarse que esta contribuyendo a construir un modelo de desarrollo centrado en un prudente aprovechamiento del soporte natural como recurso turístico y energético-productivo y en revalorización de los recursos histórico-culturales que otorgan identidad local y regional a partir de las transformaciones que genera; donde la presencia de una hidroeléctrica puede aportar inversiones y energía para el crecimiento de la región de emplazamiento. Se trata de un enfoque político-institucional orienta un verdadero compromiso de responsabilidad socio-ambiental empresarial, destinado a generar condiciones favorables para el desarrollo.

De esta forma, la noción de sustentabilidad introduce un concepto complementario a la noción de desarrollo, que lo justifica y lo fortalece, en tanto su evolución no destruya el medio en el que se lo promueve; adquiriendo, de esta forma, una condición de par y al igual que el desarrollo es política y, por ende, transformadora de lo social, cultural, económico y ambiental.

GLOSARIO

Años Húmedos / Años Secos: Se denominan años húmedos ó secos a aquellos años cuyas aportaciones (caudal medio diario multiplicado por el número de días del año) supera al percentil 75, o es inferior al percentil 25, respectivamente.

BID: Banco Interamericano de Desarrollo.

BIRF: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento o Banco Mundial.

CAB: Cultivando Agua Buena.

CEBY: Censo EBY 1979/80

CIDY: Consultores Internacionales de Yacyretá.

CHY: Central Hidroeléctrica Yacyretá.

CMT: Comisión Mixta Técnica Paraguay-Argentina del Apipé.

Cota Reducida: cota de llenado del embalse de Yacyretá a 76 msnm.

EBY: Entidad Binacional Yacyretá.

GWh: Gigavatios hora.

Has.: hectáreas.

Km.: kilómetros.

Km²: kilómetros cuadrados.

KW: kilovatios.

IDH: Índice de Desarrollo Humano.

INA: Instituto Nacional del Agua, República Argentina.

m.: metros lineales.

m²: metros cuadrados.

m³/seg.: metros cúbicos por segundo.

MD: Margen Derecha del río Paraná.

MI: Margen Izquierda del río Paraná.

msnm: metros sobre el nivel del mar.

MW: Megavatios

OG's: Organismos Gubernamentales.

ONG's: Organizaciones No Gubernamentales.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

PARR: Plan de Acción para el Reasentamiento y la Rehabilitación.

PB: Plan o Programa Base.

PDA: Plan de Desborde de Arroyos.

PEY' 2002: Plan Estratégico Yacyretá 2002, para terminar el proyecto.

PHY: Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá.

PISMA: Plan de Infraestructura Social y Medio Ambiental.

PMA: Programa de Medio Ambiente

PMA '92: Plan de Manejo Ambiental de 1992.

PMGA: Plan Maestro de Gestión Ambiental

PMMA: Plan de Manejo del Medio Ambiente.

PNUD: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

PNUMA: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

POR: Plan Operacional de Reasentamiento.

PRAS: Plan de Rehabilitación y Apoyo Social.

PTY: Plan de Terminación Yacyretá.

RAN: Reuniones de Alto Nivel convocadas por el BID.

RAU: Relevamiento de Asentamientos Urbanos 1989/90

Tiempo de Residencia Hidráulico: se la define como la relación entre el volumen de un depósito de agua (lago, embalse, pozo, piscina, tanque) y el caudal de entrada; es decir, es el tiempo promedio que una parcela de agua que ingresa al depósito se demora en salir.

Tratado: Tratado de Yacyretá.

UG: Unidad de Generación o Turbina.

UNaM: Universidad Nacional de Misiones, República Argentina.

UNLP: Universidad Nacional de La Plata, República Argentina.

UNNE: Universidad Nacional del Nordeste, República Argentina.

UTE: Unión Transitoria de Empresas.

SEAM: Secretaría del Ambiente, República del Paraguay.

USD: Dólares Estadounidenses.

VAR: Verificación de Asentamientos Rurales.

VAU: Verificación de Asentamientos Urbanos.

Y Porá: del Guaraní, Agua Buena.

BIBLIOGRAFÍA

- ARGENTINA Y PARAGUAY. 1926. "Protocolo Argentino-Paraguayo" relativo a la utilización de los Saltos de Apipé. Firmado en Washington DC.
- , 1958. "Convenio para crear la Comisión Mixta Técnica Paraguayo-Argentina del Apipé (CMT) y para el estudio del aprovechamiento de la energía hidráulica de los Saltos del Apipé". 23 de enero, Buenos Aires, Argentina.
- , 1964. "Aprovechamiento del Río Paraná en la Zona de las Islas Yacyretá y Apipé- Informe Técnico-Económico-Financiero". Elaborado por la CMT.
- , 1973. "Tratado de Yacyretá". Aprobado por Ley 20646 de la Rep. Argentina y Ley 433 del 20 de diciembre de 1973 de la República del Paraguay.
- , 2004. "Decreto N° 1.189/04 del Poder Ejecutivo de la República Argentina y Decreto N° 3.386/04 del Poder Ejecutivo de la República del Paraguay". Que aprueban el Plan de Terminación Yacyretá. (PTY).
- ARGENTINA. MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS. 1928. "Caídas del Iguazú, Salto Grande del Uruguay y Rápidos de Apipé en Alto Paraná". Estudio sobre aprovechamiento hidroeléctrico, realizado por los Ings. H. Gamberale y F. Mermóz para la Dir. Gral. de Navegación y Puertos.
- , SECRETARÍA DE ENERGÍA. 1987. "Manual de Gestión Ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético". Diciembre de 1987.
- ARRÚA, Griselda A. 2009. Encarnación: una mirada histórica. Editado por la Entidad Binacional Yacyretá. Encarnación, Departamento de Itapúa, República del Paraguay.
- BARTOLOMÉ, Leopoldo, 1980. "El papel de los programas de acción social en los procesos de relocalización compulsiva de población". Posadas, Misiones, Argentina.
- BID, 1987. "Programa de Trabajo al Medio Ambiente". C.C. EBY.
- , 1990. "Procedimientos para clasificar y evaluar los Impactos Ambientales en las Operaciones del Banco". Washington DC.
- , 1992a. "Ayuda Memoria de la Misión de Identificación". Mayo de 1992. C.C. EBY.
- , 1992b. "Informe de Evaluación Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá." Informe Final.
- , 2001. "Política Operacional sobre Reasentamiento Involuntario (OP-710)". Política actualizada. Washington DC: BID.
- BIRF, 1980. "Informe de la Misión de Supervisión de Aspectos del Medio Ambiente". Julio de 1980. C.C. EBY.
- , 1981. "Informe de la Misión de Supervisión". Julio de 1981. C.C. EBY.
- , 1987. "Ayuda Memoria de la Misión sobre Aspectos de Relocalizaciones y Medio Ambiente". Febrero de 1988. C.C. EBY.
- , 1989. "Directiva Operacional 4.00: Evaluación Ambiental de Proyectos". Washington DC.
- , 1991a. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Julio 1991. Washington DC: BIRF.
- , 1991b. "Pueblos Indígenas". OD 4.20, OP 4.10, BP 4.10.
- , 1993. "Ayuda Memoria de la Misión de Supervisión". Mayo de 1993. C.C. EBY.
- , 1994. "Ayuda Memoria de la Misión de Supervisión". Diciembre de 1994. C.C. EBY.
- , 1995. "Ayuda Memoria de la Misión de Supervisión". Diciembre de 1995. C.C. EBY.
- , 1996. "Ayuda Memoria de la Misión de Supervisión". Diciembre 1996. C.C. EBY.
- , 1999a. "Evaluación Ambiental". OP 4.01, BP 4.01; BP 4.02.
- , 1999b. "Bienes Culturales". OPN 4.11.
- , 2001a. "Hábitats Naturales". OP 4.04, BP 4.04.
- , 2001b. "Reasentamiento Involuntario". OP 4.12 y Anexo A, BP 4.12.
- BIRF-BID, 1993. "Ayuda Memoria de la Misión de Supervisión Conjunta". Enero de 1993.
- , 1993. "Ayuda Memoria de la Misión de Supervisión Conjunta". Septiembre de 1993.
- BROMBERG, Pedro. 1990 "Plan de Acción y Programa de Medio Ambiente Relocalizaciones y Desarrollo Social". Central de Yacyretá. Misión de Asistencia Técnica del Banco Mundial.
- EBY. 1973. "Aprovechamiento del Río Paraná a la altura de las Islas Yacyretá y Apipé". Estudio de Factibilidad Técnico-Económico-Financiero. Consorcio Harza y Asociados. C.C. EBY.
- , 1975. "Estudios Ecológicos del Proyecto Yacyretá." C.C. EBY.
- , 1976. "Estudio sobre Ecología y Salud". Informe de Avance N° 1. C.C. EBY.
- , 1977. "Estudio sobre Ecología en el Área de Yacyretá". Informe de Avance N° 2. C.C. EBY.
- , 1983. "Programa de Medio Ambiente para ambas márgenes (PMA)". Resolución CA 589/83 que aprueba el PMA. C.C. EBY.
- , 1985. "Resolución DE 1.257/85 por la que se crea el Grupo de Trabajo de Salud e higiene, seguridad del trabajo, ecología humana, medio ambiente y desarrollo socio cultural en la margen izquierda". C.C. EBY.
- , 1987. "Plan Maestro de Gestión Ambiental del Proyecto Yacyretá". Julio de 1987. C.C. EBY.
- , 1989a. "Informe 1º Reunión del Panel de Expertos en Temas Ambientales". R. Ronderos. Gonzáles, Romero. J. G. Tundissi. Marzo 1989. C.C. EBY.
- , 1989b. "Resolución CE 1349/89 y CA 311/89 de Creación del Área Educación Salud y Ecología". C.C. EBY.
- , 1992a. "Informe de Evaluación Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá." C.C. EBY.
- , 1992b. "Plan de Manejo Medio Ambiente (PMMA)". Aprobado por Res. CE N° 2.044/92 y CA N° 494/92. C.C. EBY.

- , 1992c. "Plan de Acción para el Reasentamiento y Rehabilitación" (PARR)", Res. CE N° 2.044/92 y CA N° 494/92. C.C. EBY.
- , 1999. "Programa Marco de Actividades Ambientales Recurrentes". Resoluciones CE N° 4.104/99 y CA N° 964/00. C.C. EBY.
- , 2002. "Plan de Manejo de Medio Ambiente (PMMA)". Resolución C.A. N° 1306/02 que aprueba la actualización del PMMA. C.C. EBY.
- , 2004. "Plan de Terminación de Yacyretá (PTY)". C.C. EBY.
- , 2005. "Lineamientos de Ordenación y Gestión Territorial para la Región Metropolitana de Posadas (Argentina) y Encarnación (Paraguay)".
- , 2006a. "Resolución CA N° 1787/06, por la que se aprueba la Actualización del Plan de Acción para el Reasentamiento y la Rehabilitación (PARR)". C.C. EBY.
- , 2006b. "Resolución CA N° 1788/06, por la que se aprueba el listado de Jefes(as) de Hogares identificados en la verificación de áreas urbanas de 2005 (VAU 2005)". C.C. EBY.
- , 2007. "Apoyo al Desarrollo Municipal. Municipios de Argentina y Paraguay". Informe para el Banco Interamericano de Desarrollo. C.C. EBY.
- , 2009. "Informe de Terminación del Proyecto". Programa de Medio Ambiente y Reasentamiento. Préstamo 760/OC-RG. BID. Informe del Ejecutor. C.C. EBY.
- , 2011. "Plan Cultivando Y Porá / Agua Buena de la Entidad Binacional Yacyretá". Resoluciones N° 13.878 del Comité Ejecutivo y N° 3.174 del Consejo de Administración. C.C. EBY.
- , 2012. "Plan de Terminación de Yacyretá (PTY), estado de ejecución a junio de 2012." Informe de Trimestral. Comité Ejecutivo y Consejo de Administración de la EBY.
- ETORENA, Alba C. / FREAZA, José C., 2010. Historia de Posadas. Edit. EXTRA Impresos. Posadas, Misiones, Argentina.
- FERREIRA de CAMARGO, Fernando; FRANÇA, Antonio Carlos; DA SILVA NOFFS, Paulo, 2010. "Evaluación Ambiental Independiente: Informe Final" PMMA, C.C. EBY. Argentina-Paraguay.
- FULCO, Carlos A. 2012. El Paisaje Costero como factor de integración en el Proyecto Yacyretá. 1ª ed. Akian Gráfica Editora. Contratiempo Ediciones. Buenos Aires, Argentina.
- FUNDAP, 1988. "Interferências das usinas Hidroelétricas: Remanejamento de grupos populacionais e alterações em seus quadros da vida físico-sociais." Vol. 1. Sao Paulo, Brasil
- GLOBAL CONSULTORES, 2008. "Plan de Gestión Integrado de las Cuencas de los arroyos Quiteria y Mboi Caé." Informe Final. C.C. EBY. Argentina-Paraguay.
- HARZA Y CONSORCIADOS, Consultores Internacionales de Yacyretá (CIDY), 2002. "Plan de Control Ambiental: Obras de Protección de los Arroyos Aguapey y Tacuary". Informe Final. C.C. EBY. Argentina-Paraguay.
- INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA, 2002. "Simulación numérica de la Estratificación Térmica en el Embalse de Yacyretá." Proyecto LHA-INA. Laboratorio del Agua. Inédito. Buenos Aires, Argentina. C.C. EBY.
- LEVINTON, Norberto, 2007. YACYRETÁ. Una Nueva Significación. La Relación entre el espacio y sociedad como consecuencia de la implantación de un megaproyecto. Entidad Binacional Yacyretá. Edit. Goleen Company SRL. Casano Gráfica S.A. Buenos Aires, Argentina.
- , 2010. "Yacyretá: El fin de la historia. La influencia de los Gobiernos argentinos y paraguayos en el Tratado, en el proyecto y en la construcción." Entidad Binacional Yacyretá. Edit. Contratiempo Ediciones. Buenos Aires, Argentina.
- MINISTERIOS DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS DE ARGENTINA Y DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES DEL PARAGUAY, 2005. "Acta de Entendimiento entre las Autoridades Nacionales, Provincial, Departamentales y Municipales de la República Argentina y de la República del Paraguay". Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS DE ARGENTINA, 2008. Plan Estratégico Territorial: 1816-2016 Argentina del Bicentenario. Oporto, Graciela Rubén (Coord. Técnica). Editado por Impresora Alloni SRL, Buenos Aires, Argentina.
- MUNICIPALIDAD DE ENCARNACIÓN, 2006. "Resolución Municipal N° 493/06: Lineamientos de Ordenamiento Urbano-Territorial y Criterios de Gestión para el Municipio de Encarnación". República del Paraguay.
- MUNICIPALIDAD DE GARUPÁ, 2010. Plan Urbano-Ambiental. Plan Estratégico Garupá 2025. Inédito.
- PUIGGRÓS, Adriana. 1999. En los límites de la educación. Niños y Jóvenes del fin de siglo". Ediciones Homo Sapiens. Buenos Aires. Argentina.
- SCOMBATTI, Marilia / de CARVALHO, Raul, 2006. "Evaluación Independiente del PARR". Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo. Entidad Binacional Yacyretá. Bs. As. Argentina.
- SIMÕES, Nelson, 2003. "Proyecto Yacyretá: un largo y complejo proceso de reasentamiento". Banco Mundial, Fórum Técnico: Reasentamiento Involuntário. San Salvador de Bahía, Brasil.
- THOMAS, Oscar. 2010.a. "YACYRETÁ: un aporte hacia la construcción de una agenda de desarrollo regional". Disertación. Jornadas sobre Aprovechamientos Hidroeléctricos y Desarrollo Regional. Universidad Nacional de Misiones, Argentina y Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay. Posadas, Misiones, Argentina.