El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

corresponder, aprobación, para lo cual se verificará el cumplimiento mediante inspección.

ORDENANZA 03-14 (DPM).

Normas para prevenir la contaminación por aguas sucias de los buques. Certificado de Prevención de la Contaminación por Aguas Sucias.

Buques de navegación marítima nacional, fluvial, lacustre e interior de puertos: cumplirán las prescripciones de diseño, equipamiento, régimen de 3 descarga, inspecciones y certificación, obrantes en el articulado pertinente del

Capítulo 2 del Título 8 del REGINAVE y la Ordenanza.

Se aplica a todos los buques nuevos y existentes con pabellón nacional que naveguen en aguas de jurisdicción nacional.

Contiene normas sobre Dispositivos de tratamiento de aguas sucias. Rige la prohibición de efectuar descargas de aguas sucias en las aguas lacustres y de interior de puertos, para este fin, sino entregan a tierra las aguas sucias retenidas a bordo deben contar con un Digestor.

Para realizar el despacho de salida los buques deberán contar un Certificado Nacional de Prevención de la Contaminación por Aguas Sucias.

ORDENANZA Nª 04-14 (DPAM).

Plan Nacional de Contingencia Planes de Emergencia para derrames de sustancias nocivas, peligrosas, potencialmente peligrosas y perjudiciales.

Aprueba las directrices para confeccionar los planes de emergencia de a bordo para casos de contaminación por sustancias nocivas o sustancias potencialmente peligrosas transportadas a granel, que como Agregado Nº 4 integran a la Ordenanza, destinadas a que los buques de bandera nacional cumplan la Regla 17 del Anexo II del Convenio Internacional MARPOL en su forma enmendada.

Disposición 19/2014 del 16/09/2014

Establece las Normas para la Aprobación y Mantenimiento del Equipo de Seguridad del Buque", derogando la Ordenanza Marítima nº5/76 Tomo 1 "Régimen Técnico del Buque" titulada "Pruebas y certificación de condiciones físicas en cables y cabos de uso en buques". La Disposición contiene dos anexos o Agregados.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Todos los equipos de seguridad de los buques mercantes de matrícula nacional deben cumplir con las disposiciones de mantenimiento establecidas en el Agregado 2.

Los equipos de seguridad instalados con posterioridad a la entrada en vigor de la Ordenanza deben cumplir con las disposiciones del Agregado nº1.

SUBSECRETARIA DE PUERTOS Y VIAS NAVEGABLES

DIRECCION NACIONAL DE VIAS NAVEGABLES

La Declaratoria para extracción de arena emitida por la Dirección Nacional de Vías Navegables, documento que indica que la actividad que se pretende ejecutar en un río navegable o en las costas del mar no obstruye la libre circulación en las riberas, ni afecta al comercio, la navegación ni al régimen hidráulico del curso de agua.

La Declaratoria sigue rigiéndose sin modificaciones por la Disposición nº162 del año 2008.

Pasos a seguir para la obtención de una declaratoria:

- Una vez proporcionada la documentación exigida por Disposición 162/2008, el trámite continúa como sigue: Revisión de la documentación técnica por parte del Departamento de Estudios y Proyectos de la D.N.V.N.
- Remisión al Instituto Nacional del Agua (I.N.A.) de una copia de la documentación, de modo que este organismo pueda expedirse acerca de la posible afectación de los trabajos a ejecutar, al régimen hidráulico.
- Remisión de un desglose del expediente al Departamento Distrito o Delegación de la D.N.V.N. con jurisdicción en la zona del acto a realizar, a los fines de la revisión de la documentación y remisión del Informe correspondiente.
- Envío del expediente al Área Contable de la D.N.V.N. para la liquidación del arancel correspondiente, por inspección de zona y revisión de la documentación.
- Revisión previa a la emisión de la declaratoria, por parte del Cuerpo de Asesores de la Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables.

Una vez completados los pasos anteriores, se genera la Disposición que conforma la Declaratoria la cual, una vez firmada por el Director Nacional de Vías Navegables, es entregada en copia autenticada al interesado.

6.3 NORMATIVA AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

A continuación, se encuentran listadas las principales normas de la Provincia de Entre Ríos bajo las que se rige el presente Estudio de Impacto Ambiental. Los artículos de cada una de las leyes que hacen referencia al tema que aborda el presente estudio se encuentran detallados anexos al presente informe.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Generalidades.

El Decreto 4977/2009 es el que aprueba la reglamentación del Estudio de Impacto Ambiental para las obras a realizarse en el territorio provincial y que, según su artículo 2 "Ningún emprendimiento ó actividad que requiera de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) podrá iniciarse hasta tener el mismo aprobado, por la A.A."

Agua.

El manejo del recurso agua se rige principalmente por la Ley 3933/1953 que regula la realización de perforaciones por parte de propietarios y de empresas dedicadas a dichas tareas y la Ley 9172/1998 y su Decreto 7547/1999 y posteriores resoluciones Resolución 7/2001, Resolución 14/2001, Resolución 19/2002, Resolución 44/2004; que regula el uso y aprovechamiento de las aguas provinciales. A su vez crea el Fondo Provincial de Aguas, derogando determinadas normas en particular y en general toda norma opuesta a la presente.

Suelo.

El Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo de la Provincia de Entre Ríos queda establecido por la ley 10.284 generando a su vez el mapa de ordenamiento territorial.

Los cuatro departamentos afectados por la obra se encuentran comprendidos en la Zona 1 y 2 de Alto impacto y Bajo impacto respectivamente.

Si bien el trazado de la obra se encuentra en la zona reglamentada, al realizar un trazado paralelo a las rutas provinciales y nacionales y ser de pequeña magnitud, no hay especies arbóreas en el trazado.

Minería

Las actividades mineras en el territorio provincial están regidas por la Ley N°10158 y su decreto reglamentario N° 4067.

Áreas Protegidas

La Ley 8.967 define y administra el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas a todo espacio físico que siendo de Interés científico, educativo y cultural por sus bellezas paisajísticas y sus riquezas de fauna y flora autóctonas, son objeto de especial protección y conservación, limitándose la libre intervención humana a fin de asegurar la existencia de sus elementos naturales a perpetuidad.

7.- Datos de base.

La evaluación ambiental se basa en un profundo conocimiento y entendimiento de cómo funcionan los ecosistemas y cómo interactúan las actividades económicas, tecnologías y los comportamientos sociales con el ambiente y los recursos naturales.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Los componentes del Medio Ambiente se hallan íntimamente relacionados. Ningún elemento existe en forma totalmente aislada y nada puede ser modificado sin afectar a lo demás. Por lo tanto, ***no se puede evaluar el Medio Ambiente a través de un análisis individual de sus componentes, ya que los mismos deben ser considerados como un todo, como un Sistema.***

Este Sistema Ambiental está formado por el medio natural, el cual soporta los impactos generados por la actividad de manera directa, y por el subsistema socioeconómico, ya que cada aspecto de la actividad humana impacta directa o indirectamente en el entorno.

En el presente capítulo se presenta el estudio de base, es decir la caracterización del entorno donde se desarrollará la actividad descripta precedentemente, considerando todos los aspectos y elementos que conforman el ambiente tanto natural como socioeconómico.

7.1 Aspectos socioeconómicos

Características de la Población

Principales localidades: Ibicuy, Villa Paranacito, Médanos y Rincón del Doll.

Población: 23.263 hab. (Censo 2010).

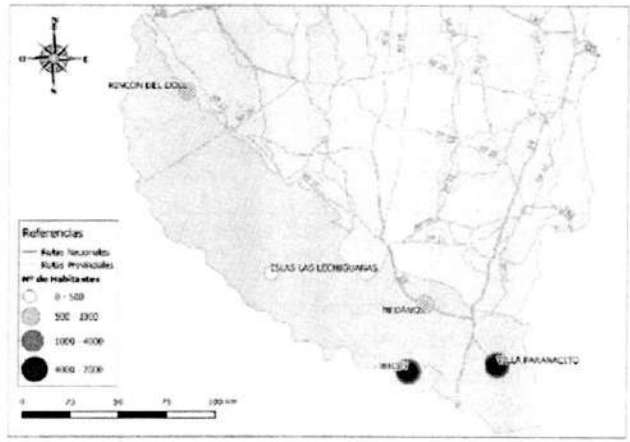


Imagen 3: Principales localidades en Zona de Delta

Se puede observar en la siguiente tabla, el crecimiento poblacional por cada departamento de la provincia, según censos nacionales.

FOLIO 96

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RÍOS

Documento firmado digitalmente

Departamento	Censo Nacional							
	1914	1947	1960	1970	1980	1991	2001	2010
Total provincia	**425.373**	**757.202**	**805.227**	**854.691**	**908.283**	**1.020.257**	**1.158.147**	**1.235.994**
Colón	21.043	41.783	42.027	46.087	49.638	46.470	42.718	42.168
Concordia	47.138	86.766	99.666	110.401	123.190	138.990	157.291	178.228
Diamante	14.827	34.647	37.086	35.262	36.952	39.907	44.595	44.261
Federación	16.259	32.864	35.533	36.095	41.351	48.113	60.764	68.726
Federal (1)	40	70	110	80	21.514	27.121	33.363	23.863
Feliciano	9.068	17.264	12.908	11.825	11.598	12.364	14.184	13.077
Gualeguay	28.634	47.653	38.298	37.992	40.276	43.025	48.147	51.897
Gualeguaychú	46.265	82.000	82.746	90.990	91.698	99.726	101.390	109.861
Islas del Ibicuy (2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	10.652	11.428	12.027
La Paz	26.337	58.692	54.434	56.221	58.280	61.896	64.165	64.930
Nogoyá	27.760	46.799	41.059	36.602	36.639	37.250	38.840	39.026
Paraná	71.868	148.106	175.126	197.537	224.036	246.182	277.314	284.870
San Salvador (3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	4.714	17.267
Tala	17.837	30.782	28.628	25.940	23.225	24.287	23.592	23.455
Uruguay	32.628	71.495	73.913	73.030	77.528	86.158	94.501	108.428
Victoria	19.578	33.772	32.528	28.752	28.231	30.126	34.041	33.757
Villaguay	31.292	57.669	61.608	66.141	83.102	83.824	88.455	92.908

Notas:
(1) Creado en 1972 con parte de los departamentos Concordia, La Paz y Villaguay.
(2) Creado en 1985 con parte del departamento Gualeguaychú.
(3) Creado en 1995 con parte de los departamentos Colón, Concordia y Villaguay.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) - Dirección General de Estadística y Censos de Entre Ríos (DGE&C). Censos Nacionales de Población.

Tabla 1: Evolución de la población de la provincia de Entre Ríos según censos nacionales. Años 1914-2010

Prestación de servicios (agua potable, cloacas, energía eléctrica y gas natural)

Los departamentos de La Paz, Federación, San Salvador, Villaguay y Concordia tienen entre un 10 y un 16% de hogares con conexiones de gas de red.

Seguidamente, aparecen los departamentos de Nogoyá, Victoria, Colón, Tala, Uruguay y Gualeguay con una cobertura de gas natural entre un 20 y 25%. Gualeguaychú y Diamante tienen una cobertura en este rubro cercana al 30%, y Paraná cuenta con 43.377 hogares con gas natural (41%).

Asimismo, en cuanto a la conexión en el servicio de desagüe cloacal, las Islas del Ibicuy toman el valor mínimo, cubriendo sólo a un 22% de los hogares. Luego, aparecen 5 departamentos con entre un 50 y menos de un 60% de cobertura en este servicio (Victoria, Feliciano, Federal, Tala y Diamante). Los 11 restantes tienen una cobertura que no llega a superar el 80% de los hogares en ningún caso, siendo los máximos San Salvador y Gualeguaychú con un 78%.

En cuanto a la red de agua potable, son otra vez las Islas del Ibicuy las de menor cobertura. Posteriormente aparece Feliciano con un alcance del 75%, y el resto de los departamentos superan el 80% de hogares cubiertos. Los mayores valores relativos del servicio los registran Paraná (96%), Concordia (94%), San Salvador (92%) y Gualeguaychú (89%). En síntesis, la Isla del Ibicuy, que es el departamento que menos población y hogares tiene, es el que peores servicios básicos tiene.

Islas de Ibicuy es uno de los departamentos con peores indicadores en los servicios básicos de la provincia de Entre Ríos. Por un lado, no existe ningún hogar en el

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RÍOS

Documento firmado digitalmente

departamento con gas natural. Además, las obras de cloaca en Villa Paranacito alcanzan al 53% de los hogares, e Ibicuy al 37%, mientras que en el resto sólo al 2%.

La red de agua pública cubre al 98 y 90% de la población de Ibicuy y Ceibas, pero en Villa Paranacito y Médanos sólo al 67 y 73%. Es decir, el 37% de los hogares del departamento no tienen agua de red.

Localidad	Población	Hogares	Agua de Red	Desagües Cloacales	Gas Natural	Hogares con Agua de Red %	Hogares con desagüe cloacal %
Zona Rural	3313	1104	116	27	-	11	2
CEIBAS	1730	440	394	9	-	90	2
IBICUY	4520	1214	1194	452	-	98	37
MÉDANOS	574	179	131	3	-	73	2
VILLA PARANACITO	1940	508	339	269	-	67	53
TOTAL	12077	3445	2174	760	-	63	22

Tabla 2. Departamento Islas del Ibicuy. Cantidad Hogares, hogares con agua para beber y cocinar, desagüe y combustible utilizado para cocinar según localidad. Año 2010. **Fuente** Censo Nacional del año 2010

Las Islas de Ibicuy son el departamento más chico de Entre Ríos. A pesar de su pequeño tamaño, los indicadores de empleo son más desfavorables que en la provincia en su conjunto. La tasa de desempleo es del 5,6% y la tasa de actividad es del 39%, como muestra la Tabla 2. De las 4 localidades que la componen, la que mejores indicadores de empleo presenta es Villa Paranacito. La misma, posee una tasa de desempleo muy baja del 1,5%, con tan sólo 12 desempleados. Además, muestra las tasas de actividad y ocupación más elevadas del departamento. En el otro extremo, Ceibas alcanza la mayor tasa de desempleo de la región con un 9,2%. Además, del número relativamente alto de desocupados, la localidad tiene la peor tasa de ocupación junto con Ibicuy. Esta última es la ciudad con mayor cantidad de habitantes del departamento, que tampoco presenta una tasa de desempleo muy favorable. 43 Por otro lado, la localidad de Médanos también presenta una tasa de desempleo muy elevada, del 8,4%, aunque esta área urbana es muy pequeña por lo que sólo existen 18 desempleados.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Localidad	Condición de Actividad				Tasa de Actividad %	Tasa de Ocupación %	Tasa de Desempleo %
	Ocupado	Desocupado	Inactivo	Total			
Zona Rural	1339	81	1015	2435	43	40	5,7
CEIBAS	551	56	515	1122	35	32	9,2
IBICUY	1566	98	1533	3197	37	35	5,9
MÉDANOS	197	18	181	396	37	34	8,4
VILLA PARANACITO	786	12	497	1295	41	41	1,5
TOTAL	4439	265	3741	8445	39	37	5,6

Tabla 3. Departamento Islas de Ibicuy. Población de 14 años y más en viviendas particulares por condición de actividad económica. Año 2010 **Fuente** Censo Nacional del año 2010.

Actividades Económicas

Tienen gran relevancia las actividades apícolas, ganaderas con pastoreo estacional de recursos naturales, forestales con predominancia de salicáceas y pesca artesanal y comercial, pero no se registran actividades agrícolas. Con respecto a la ganadería, las existencias ascienden a 196.729 cabezas con predominancia del sistema cría, presentando los índices productivos más bajos de la provincia. La forestación ocupa 18.310 has, representando los sauces el 77% de la superficie.

En cuanto al sector Agropecuario., la provincia de Entre Ríos es productora de los siguientes cereales: trigo, lino, colza, maíz, girasol, soja, sorgo y arroz. En la siguiente tabla, se muestra la campaña 2016-2017.

Según la caracterización de zonas y subzonas realizada por INTA- RIAP Centro Regional Entre Ríos, en los departamentos Gualeguay e Islas del Ibicuy tienen gran relevancia las actividades apícolas, ganaderas con pastoreo estacional de recursos naturales, forestales con predominancia de salicáceas y pesca artesanal y comercial, pero no se registran actividades agrícolas. Con respecto a la ganadería, las existencias ascienden a 196.729 cabezas con predominancia del sistema cría, presentando los índices productivos más bajos de la provincia. La forestación ocupa 18.310 has, representando los sauces el 77% de la superficie. Mientras que en la zona de los departamentos Diamante y Victoria, predomina el sistema mixto Ganadero Forestal con apicultura sobre vegetación natural típica del Delta. El pastoreo es estacional y la forestación predominante es con Salicáceas.

Infraestructura

-Infraestructura para la salud:

La provincia de Entre Ríos posee 65 hospitales, de los cuales 4 se encuentran en el Departamento Diamante, 2 en Gualeguay, 2 en Victoria y 3 en el Departamento Islas del Ibicuy (Tabla 4).

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

DEPTO	LOCALIDAD	HOSPITAL	NIVEL
DIAMANTE	Colonia Ensayo	Fidanza	IV
	Diamante	Colonia de Salud Mental	IV
		San José	IV
	General Ramírez	Nuestra Señora de Luján	III
GUALEGUAY	Galarza	Perú	III
	Gualeguay	San Antonio	VI
VICTORIA	Victoria	Dr. Domingo Cúneo(Geriátrico)	IV
	Victoria	Fermín Salaberry	IV
ISLAS DEL IBICUY	Ceibas	Eva Duarte	III
	Estacion Holt	Behring	III
	Villa Paranacito	Paranacito	III

Tabla 4: Hospitales de los Departamentos de la Provincia de Entre Ríos. **Fuente:** http://www.entrerios.gov.ar/

-Vivienda:

De acuerdo a los datos censales, las viviendas particulares habitadas son un 84.79% y las deshabitadas un 15.21% del total de las viviendas particulares del departamento (Tabla 4).

Departamento	Total de viviendas	Viviendas particulares		Viviendas colectivas
		Habitadas	Deshabitadas	
Total	**426.366**	**357.250**	**68.341**	**775**
Colón	24.205	19.064	5.076	65
Concordia	51.463	44.961	6.411	91
Diamante	**17.408**	**14.252**	**3.110**	**46**
Federación	21.476	18.437	2.959	80
Federal	8.653	7.222	1.415	16
Feliciano	4.477	3.791	678	8
Gualeguay	**18.548**	**15.312**	**3.207**	**29**
Gualeguaychú	40.439	33.057	7.317	65
Islas del Ibicuy	**4.723**	**3.369**	**1.326**	**28**
La Paz	20.310	17.440	2.836	34
Nogoyá	14.261	11.878	2.364	19
Paraná	117.582	99.572	17.861	149
San Salvador	5.882	5.110	767	5
Tala	10.018	8.143	1.859	16
Uruguay	36.468	30.893	5.506	69
Victoria	**13.722**	**10.604**	**3.085**	**33**

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Villaguay	16.731	14.145	2.564	22

Tabla 5: Total de viviendas por departamento. Año 2010. **Fuente:** INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

-Educación:

La educación en la Provincia de Entre Ríos se caracteriza por poseer establecimientos de educación del sector estatal y sector privado. Se muestra a continuación la distribución de los alumnos para las distintas modalidades y sectores (Tabla 6), y los relevamientos anuales respecto a Educación Común del año 2010 a 2017, de acuerdo a los datos publicados por el Ministerio de Educación y Deportes, la Secretaría de Innovación y Calidad Educativa (SICE) y la Dirección Nacional de Información y Estadística Educativa (DiNIEE).

Jurisdicción	Total		Modalidad			Sector de Gestión	
	N	%	Común	Especial	Adultos	Estatal	Privado
Entre Ríos	394.800	3,10%	342.967	4.334	47.499	74,40%	25,60%

Tabla 6: Alumnos por modalidad educativa según jurisdicción. Provincia de Entre Ríos, 2015. **Fuente:** DiNIEE/SICE/MED en base a datos del RA 2015.

7.2. Aspecto medio natural

7.2.1 Clima

La provincia de Entre Ríos se encuentra ubicada dentro de los climas de dominio atlántico que deben la diferenciación de sus distintos tipos a la existencia de un gradiente térmico que acusa las variaciones latitudinales de la radiación solar, combinadas con marcadas diferencias hídricas.

Según Rojas y Saluso (1987), la provincia está dividida en dos regiones climáticas: una pequeña franja al norte de la provincia, que corresponde al clima Cálido Subtropical sin estación seca, y otra que cubre el resto de su territorio y corresponde al clima Templado pampeano.

El último también llamado clima templado húmedo de llanura. En esta región se ubican los departamentos Islas del Ibicuy, Gualeguay, Diamante y Victoria. Las variables que definen el clima presentan valores medios típicos de los climas Templados, no se presentan situaciones que se encuentren fuera de los límites normales, por lo que tiene buena aptitud para el cultivo de secano de cereales y forrajeras

La región presenta una suavidad climática por la ausencia de situaciones extremas. La temperatura media anual corresponde a los 18,4°C, presentándose las estaciones mal definidas del punto de vista térmico, pasando de una a otra en forma imprecisa. Las

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

heladas meteorológicas son un fenómeno que tienen una expresión altamente microclimática, influido por los cursos de agua. Las precipitaciones presentan una media anual de alrededor de 1.100 - 1.200 mm, pero es conocida su variabilidad interanual.

Imagen 4: Mapa de climas de la provincia de Entre Ríos. **Fuente:** Ministerio de Educación-Presidencia de la Nación

Existe una convergencia periódica de distintas masas de aire. Una, tropical cálida y húmeda, proviene del anticiclón permanente del Atlántico Sur. Ingresa como viento del noreste, recrudeciendo en el verano por el desplazamiento hacia el sur del anticiclón y por la atracción ejercida en esa estación por la depresión continental noroeste que estimula su ingreso hasta el centro del continente. Por su condición de aire marítimo es el causante del mayor monto de lluvias. Otra masa de aire frio, son de origen continental (suroeste) o marítimo (sudestada) y también polar (Tasi, 2009).

Su predominio alternado, su frecuencia estacional, sus sucesivas transformaciones y el intercambio meridiano de aire tropical y polar, explican la diferenciación dinámica y gradual del clima.
La región de clima templado húmedo de llanura se caracteriza por su condición de planicie abierta sin restricciones a la influencia de los vientos húmedos del noreste; al accionar de los vientos secos y refrigerantes del suroeste (causantes de los cambios repentinos en el estado del tiempo) y a los vientos del sureste (aire frio saturado de humedad, que da lugar a semanas enteras de cielo cubierto, lluvias y temperaturas muy estables) (Tasi, 2009).

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073, Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

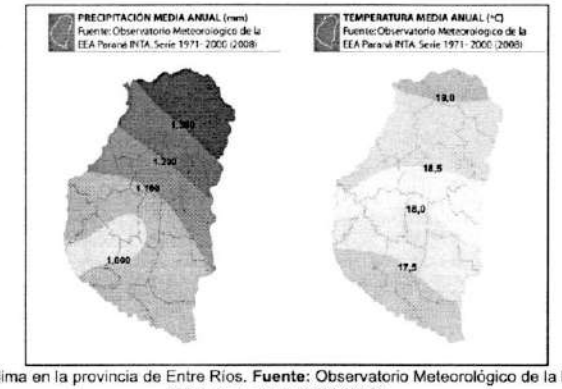


Imagen 5: Clima en la provincia de Entre Ríos. **Fuente:** Observatorio Meteorológico de la EEA Paraná INTA. Serie 1971-2000 (2008)

La humedad relativa media anual para toda la provincia de Entre Rios supera el umbral del 65% (imagen 6). Su distribución espacial es inversa a la temperatura media, menor en el norte y superior en el sur. Desde noviembre a febrero inclusive los promedios mensuales se ubican, en casi toda la geografía entrerriana, entre el 60 y 70%.

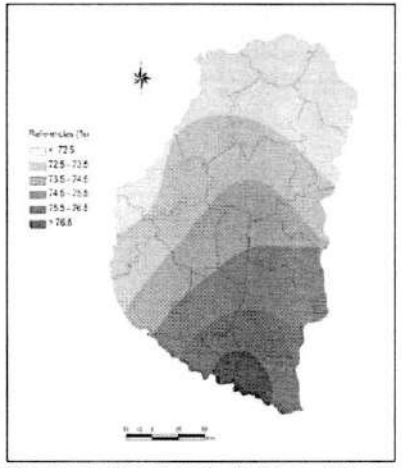


Imagen 6: Humedad relativa media anual en la provincia de Entre Ríos. **Fuente:** Tesis doctoral – Tasi Hugo – Universidad de Coruña – 2009.

LA zona del delta presenta una humedad media mayor al 76%, precipitaciones entre los 1000 y los 1100 mm anuales y una temperatura media anual de 17°C.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073, Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Los meses restantes del ano el promedio mensual supera en todas las localidades el 70%; a junio y julio les corresponden los valores más altos de la región (Tasi, 2009).

7.2.2 Geología

Entre las características singulares de la provincia a destacar es el Delta del Río Paraná, con una superficie aproximada de 17.000 km2 constituyéndose en un gran depósito aluvional de gran atractivo turístico, tanto por su flora como por su fauna. El relieve predominante es la llanura ondulada. Sus lomadas, de pendientes suaves y crestas anchas, apenas exceden los 100 metros sobre el nivel del mar. Hay dos cuchillas principales: La Cuchilla Grande, ubicada entre los ríos Uruguay y Gualeguay, y la Cuchilla del Montiel, que se ubica entre el río Gualeguay y el Río Paraná. Ambas, junto a otras más pequeñas, constituyen divisorias de aguas. Las islas con sus bordes altos (albardón) y el centro hundido (pajonal o maciega) constituyen el Delta, en la zona de contacto de los ríos Uruguay, Paraná Guazú y Plata.

Los suelos de la provincia de Entre Ríos se agrupan, según el Mapa de suelos confeccionado por el INTA, en seis ordenes dominantes.

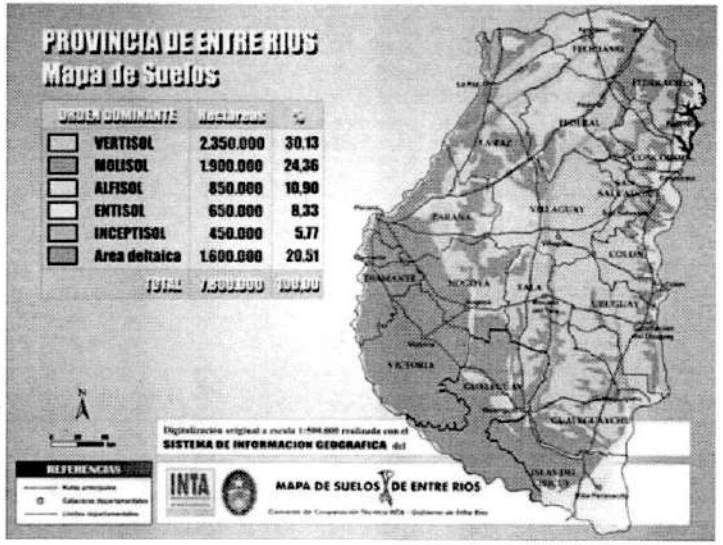


Imagen 7: Mapa de Suelos de Entre Ríos.

FOLIO 28

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Los suelos más característicos de la zona son los Molisoles (51%) y los Entisoles (49%) (Imagen 8).

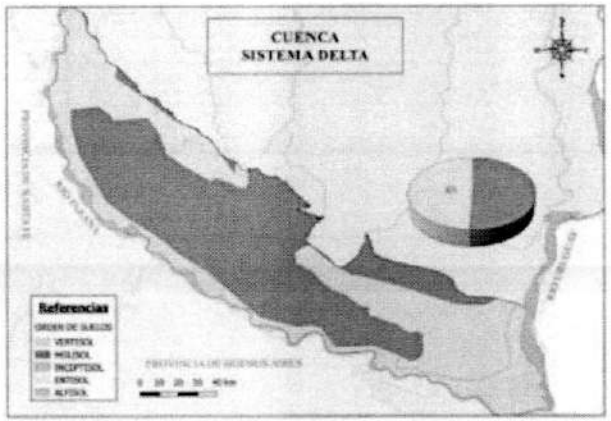


Imagen 8: Suelos del Sistema Deltaico. **Fuente**: D. Hidráulica.

Los entisoles se localizan sobre una franja irregular en la costa del río Uruguay de ancho variable entre 2 y 30 km. (Departamentos Federación, Concordia, Colón y Concepción del Uruguay). Se distinguen dos tipos o casos, suelos arenosos rojizos profundos, siendo los más aptos para forestación y plantaciones de citrus. Sus limitaciones principales son la baja fertilidad y la baja capacidad de retención de agua, lo que los hace prácticamente ineptos para uso agrícola. Y suelos arenosos pardos, son arenosos, con material arcilloso de profundidad variable. Su aptitud para uso agrícola es mayor que los anteriores porque tanto su fertilidad como su capacidad de retención de agua, también son mayores.

Están ubicados sobre un típico ambiente deltaico, donde es factible encontrarlos todo el año bajo agua, con una capa de materia orgánica de profundidad variable sin descomponer, que no los hace aptos para uso agrícola. Otra forma de encontrarlos es con mejoras, como endicamientos o sistemas de drenajes, que permiten su utilización agrícola. (INTA, Caracterización de zonas y zubzonas RIAP Entre Ríos Osvaldo Paparotti Jorge Gvozdenovich RIAN-RIAP Centro Regional Entre Ríos)

7.2.3 Geomorfología

La zona de estudio pertenece al Complejo Deltaico (en la figura 19 Región D). Está constituida por varias unidades geológicas que pertenecen a cuatro fases bien definidas de su evolución a saber: Fluvial, marina, estuárica y fluvio deltaica. Estas tierras son aptas para el engorde de ganado. Las unidades geomorfológicas que se reconocen son seis:

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

1. Llanuras de avenamiento impedido: caracterizadas por gran cantidad de lagunas someras y de gran extensión, pantanos y bañados surcados por cauces adventicios que no están por lo general, conectados a los cauces principales.

2. Depósitos de ingresión y regresión: las geoformas representativas son canales de marea, marismas, llanuras de regresión, albúferas, barras y dunas de arenas bien seleccionadas.

3. Llanuras de avenamiento dendrítico: áreas pantanosas y bañados surcados por paleocanales de marea de forma dendrítica, los cuales se van transformando progresivamente en geoformas fluviales. Se extienden por el Sur y centro del delta.

4. Llanura de transición: Es una geoforma de transición entre las llanuras de avenamiento impedido y las llanuras de meandros finos. Presenta una sedimentación interdigitada. Se extiende adosada, en partes, a las barrancas de Diamante y Victoria y en sectores intermedios entre las dos llanuras mencionadas.

5. Llanura de meandros finos y gruesos: Esta geoforma muestra cauces secundarios de escaso ancho y menor caudal, determinando en sus migraciones una sucesión de espiras de meandros finos e irregulares.

6. Llanura de bancos: La componen las islas del cauce principal.

Imagen 9: Fisiografía de la provincia de Entre Ríos.
Fuente: Tesis doctoral – Tasi Hugo – Universidad de Coruña – 2009.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

El Delta puede definirse como un vasto macromosaico de humedales donde influyen las características del paisaje de cada unidad, pero donde éstas están subordinadas al régimen hidrológico de la unidad en su conjunto. (Malvarez, Brinson, 1993). Estos autores proponen un gradiente de flujo de agua y nutrientes para comparar diferentes sistemas de humedal. Este gradiente puede ejemplificarse por la secuencia de tres tipos de sistemas: los sistemas "dadores" (o exportadores) que reciben agua sólo por precipitación y la exportan junto con nutrientes; los sistemas "conductores" que reciben agua y sedimentos por flujos superficiales y los transfieren aguas abajo; y finalmente, los "receptores" (o acumuladores) que reciben principalmente por descargas subterráneas y la pierden por flujos superficiales.

Bienes y servicios ecosistémicos

Los humedales se cuentan entre los ecosistemas más productivos del planeta. Como hábitat de numerosas especies de fauna y flora, los humedales son reservorios de importantes recursos naturales. De estos recursos o bienes naturales dependen los medios de vida de muchas personas que habitan la región. Además, brindan importantes beneficios económicos y sociales. Los servicios que brindan los humedales pueden definirse como los "beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas". Estos pueden clasificarse en servicios de aprovisionamiento (provisión de alimento, agua, etc.), servicios de regulación (como la regulación de inundaciones, sequías y enfermedades), servicios de apoyo (formación de suelo, ciclado de nutrientes, etc.) y servicios culturales (recreacional, espiritual, religioso, etc.). Los bienes y servicios que brindan los ecosistemas provienen de las funciones ecológicas que éstos desarrollan. Es decir, de las actividades o acciones naturales de los ecosistemas, resultantes de la estructura y procesos (físicos, químicos y/o biológicos) que en ellos ocurren.

De todos estos servicios, la provisión de agua, quizás sea el más importante para la gente; dado que los humedales almacenan gran parte del agua que utilizan las comunidades. Del agua también dependen todos los demás bienes y servicios que estos ecosistemas brindan. En muchos casos los beneficios que brindan los humedales no son reconocidos por la sociedad, lo cual puede resultar en la pérdida de los mismos como consecuencia de la sobre-explotación, contaminación, manejo irresponsable, etc. (Kandus et al., 2010)

A pesar de su importancia, el concepto de "bienes y servicios ecosistémicos" es relativamente reciente y en la Argentina existen pocos estudios que evalúen y cuantifiquen los mismos en el terreno. Con referencia específica al Delta del Paraná sólo se conocen dos trabajos: El primero es una publicación de divulgación de información y evidencias sobre los bienes y servicios que proporcionan los humedales del Delta del Paraná; con el objetivo de generar conocimiento sobre el valor de

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

"conservar los humedales del Delta para la gente". Publicado por la Fundación Humedales / Wetlands International (Kandus et.al. 2010).

El segundo trabajo es el de Jorgelina del Pilar Oddi (2010) quien efectuó una valoración de las funciones de los humedales del Delta Inferior y un análisis de su vulnerabilidad ante las alteraciones ambientales. Aplicando el Protocolo ECOSER, identifica bienes y servicios ecosistémicos (ver tabla abajo) y evalúa su importancia potencial con relación a la superficie dentro del área de estudio.

7.2.4 Recursos Minerales

Los principales recursos mineros de la provincia de Entre Ríos lo constituyen los minerales no metalíferos y las rocas de aplicación. No existen evidencias de minerales metalíferos. Los rubros explotados son el de las arenas, los cantos rodados, los basaltos, las arcillas, los calcáreos y el del yeso. (Tasi, 2009)

A continuación, se describen brevemente cada uno de ellos:

ARENAS

Este rubro es el más destacado, no solamente por las destinadas a la construcción sino por la calidad de aquellas conocidas como "arenas especiales" de las que la provincia es la principal productora y en ciertos casos único proveedor de este material. Como arenas especiales se designan ciertas arenas destinadas a usos específicos y que por sus características tienen mayor valor agregado. Por su origen son carentes de mica y presentan un alto contenido en sílice.

Su presencia se registra tanto en los numerosos lechos fluviales como en canteras.

CANTOS RODADOS

Como en el caso de las arenas, Entre Ríos es la principal productora del país. Los principales yacimientos se ubican a lo largo del rio Uruguay en una franja de 180 km de largo por 10-15 km de ancho.

Su composición es casi totalmente de sílice en forma de calcedonia, ópalo, ágatas y cuarzo. Como en caso de las arenas su explotación es a través de canteras o por refulado de bancos.

BASALTOS

Los basaltos que se explotan en la provincia se utilizan como áridos y como grandes bloques para la construcción. Entre Ríos es la cuarta productora de basalto del país.

ARCILLAS

Las arcillas son, desde el punto de vista geológico, los materiales más comunes y difundidos en la Mesopotamia argentina. En Entre Ríos las mismas representan la casi

FOLIO 96 PROV. DE ENTRE RIOS

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073, Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

totalidad de la litología aflorante. En la actualidad se explotan para la elaboración de cerámicas rojas.

Existen importantes reservas y se han encarado algunos planes de investigación para determinar otros usos como fluidos para perforaciones, filtrado y decoloración de aceites vegetales.

CALCÁREOS

Calcáreos organógenos (=Conchillas)

Estos materiales, muy difundidos en los terrenos marinos de la costa del rio Paraná, fueron utilizados para la fabricación de cemento. En la actualidad se las destina como agregado en alimentos balanceados y como agregados en la actividad vial.

Calcáreos inorgánicos (=Calcretes)
Los calcáreos inorgánicos incluyen materiales clásticos (limos y/o arenas) cementados por carbonato de calcio (CO_3Ca) los cuales constituyen "calcretes" o "toscas" cuyo tenor de óxido de calcio no sobrepasa el 48%.

Su uso o destino tradicional es la construcción, la actividad vial y, en alguna época, se las utilizo para obtención de cales de baja calidad.

YESO

Entre Ríos posee las mayores reservas y manifestaciones de todo el Noreste argentino. Los yacimientos más importantes se encuentran asociados a arcillas y constituyen una cuenca que se extiende desde La Paz hasta Paraná, desde las barrancas hasta unos 20 km hacia el Este.

El tenor de sulfato de calcio bihidrato ($CaSO_4\ 2H_2O$) llega a 91% existiendo tres tipos: blanco (yeso de primera), gris (yeso de segunda) y rosado (yeso de tercera).

Se comercializa en bruto y/o secado, molido en distintos tamaños. Se exporta generalmente a Paraguay y en menor proporción al Uruguay.

7.2.5 Hidrografía e Hidrogeología

Aguas superficiales.

El territorio de Entre Ríos, se encuentra limitado por el río Paraná al Oeste y al Sur. Más precisamente las costas de esta provincia están bañadas por la parte sur del tramo medio y por la totalidad de su tramo inferior.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073, Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

La zona de estudio pertenece al Delta Inferior del Río Paraná. Esta zona posee muchas de las características de las llanuras aluviales, pero cubiertas con depósitos diferentes que constituyen una transición entre las peniplanicies suavemente onduladas del interior de los departamentos y el Delta actual del río Paraná. Puede dividirse en dos partes ó sectores principales según su altura sobre el nivel del mar. Una parte alta no afectada por las inundaciones del río, perteneciente a una llanura aluvial antigua cubierta por un manto de material loessoide de espesor considerable y con aportes de materiales coluvioaluviales desde la peniplanicie adyacente. El otro sector está constituido por una parte baja, pantanosa, que se inunda levemente con las grandes crecientes del río Paraná. Esta llanura consta de materiales de textura fina, probablemente antiguos "barrizales" pre-litorales. Presenta cuatro sistemas de deposición, que constituyen el pre-delta, el bajo delta del río Paraná, el bajo del río Paraná y del bajo del río Uruguay.

Sistema Delta

Sistema Delta

- **Superficie de la Cuenca (Km2):** 14.464,8
- **Perímetro de Cuenca (Km):** 824,1
- **Nombre del Curso Principal:** Paraná - Paraná Guazú
- **Longitud del Curso Principal (Km):** 398,6
- **Longitud Total de Cursos:** 7.818,5
- **Densidad de Drenaje (Km/Km2):** 0,540
- **Principales Localidades:** Ibicuy - Villa Paranacito - Ceibas Médanos - Rincón del Doll
- **Total de Habitantes Urbanos:** 6.475
- **Pendiente del Curso Principal (Cm/Km):** 2,5
- **Cota Máxima (mt):** 10,5
- **Cota Mínima (mt):** 1
- **Desnivel Máximo (mt):** 9,5

Imagen 10: Características del Sistema Delta-**Fuente:** Dirección de Hidráulica – Entre Ríos.

- Cuenca del Delta del Paraná: La cuenca presenta una superficie de 22.587 km2 y se desarrolla sobre la margen nororiental de la provincia de Buenos Aires, el sur de Entre Ríos y una porción relativamente pequeña del oeste de Santa Fe. La misma forma parte de la Cuenca del Plata y se sitúa en su tramo sur. El delta del Paraná nace a la altura del puerto y ciudad de Diamante, Argentina. Es el único delta del mundo que no desemboca en el mar. Para su descripción se lo divide en tres mayores regiones: el Delta Superior (desde Diamante, provincia de Entre Ríos, hasta Villa Constitución, provincia de Santa Fe), el Delta Medio (desde Villa Constitución hasta Ibicuy, provincia de Entre Ríos) y el Delta Inferior o en formación (desde Ibicuy hasta la desembocadura

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

en el río de la Plata). El mecanismo de construcción del delta, se da a partir de los sedimentos que son acarreados por el río Paraná, la influencia del Uruguay y las mareas que afectan al estuario del Plata. Así se forman numerosas islas que presentan gran cantidad de riachos, brazos y canales. Este fenómeno permite al igual que en otros deltas se acreciente la superficie de extensión aguas abajo. Se pueden considerar cinco brazos principales en el Delta del Paraná: Paraná Pavón, Paraná-Ibicuy, Paraná de las Palmas, Paraná Guazú y Paraná Bravo. Las islas son erosionadas en sus contornos por el oleaje de navegación El problema principal de la cuenca lo constituyen las inundaciones y comunicaciones deficientes. Las islas y buena parte de tierra firme se inundan durante los dos crecientes anuales. Existen poblaciones diseminadas dedicadas a explotaciones forestales, frutícolas, avícolas y agrícolas (en menor escala), etc.

7.2.5.1. Estudio de reposición natural del material a extraer.

La zona de estudio pertenece al Delta Inferior del Río Paraná. Esta zona posee muchas de las características de las llanuras aluviales, pero cubiertas con depósitos diferentes que constituyen una transición entre las peniplanicies suavemente onduladas del interior de los departamentos y el Delta actual del río Paraná. Puede dividirse en dos partes ó sectores principales según su altura sobre el nivel del mar. Una parte alta no afectada por las inundaciones del río, perteneciente a una llanura aluvial antigua cubierta por un manto de material loessoide de espesor considerable y con aportes de materiales coluvioaluviales desde la peniplanicie adyacente. El otro sector está constituido por una parte baja, pantanosa, que se inunda levemente con las grandes crecientes del río Paraná. Esta llanura consta de materiales de textura fina, probablemente antiguos "barrizales" pre-litorales. Presenta cuatro sistemas de deposición, que constituyen el pre-delta, el bajo delta del río Paraná, el bajo del río Paraná y del bajo del río Uruguay.

- ***Modelación hidro-sedimentológica para la evaluación del avance del Frente del Delta del Rio Paraná (2012).*** *Martín Sabarots Gerbec, Nicolás D. Badano y Mariano Re.* Programa de Hidraulica Computacional, Laboratorio de Hidráulica, Instituto Nacional del Agua. Laboratorio de Modelación Matemática, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires.

En este trabajo mencionan los caudales líquidos y la concentración de sedimento del Sistema:
Los caudales tributarios corresponden al rio Uruguay y a los siguientes brazos del rio Paraná: Sauce, Paraná Bravo, Paraná Guazú, Barca Grande, Paraná Mini, Paraná de

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

las Palmas, Canal del Este, Orión y Lujan. Para el rio Paraná se adoptó un valor de caudal total de 17.000 m3/s, constante durante toda la simulación. La repartición del caudal entre los brazos se realizó de acuerdo a lo propuesto por Bombardelli et al. (1995). Para el rio Uruguay se fijo un caudal constante de 4600 m3/s.
Para los caudales solidos aportados por el Paraná se basaron en los datos de Sarubbi y Menéndez (2007), adoptándose una carga de arenas finas total de 255 kg/s repartida como una concentración constante entre los distintos brazos del rio.

Tabla 1.- Caudales líquidos y sólidos

Rio - Tributario	Caudal (m^3/s)	Concentración de sedimento (mg/l)
Paraná - Bravo	3600	0.045
Paraná - Sauce	3600	0.045
Paraná - Guazú	4359	0.045
Paraná - Barca Grande	1060	0.045
Paraná - Mini	471	0.045
Paraná - Canal del Este	78	0.045
Paraná - Urión	78	0.045
Uruguay	4622	-
Luján	15	-

Tabla 7: Caudales líquidos y sólidos

Generación y transporte de sedimentos en la Cuenca Binacional del Río Bermejo (COBINABE, 2010).

El área de análisis es el correspondiente a la Cuenca de Binacional del Bermejo:

La relación porcentual característica de los sólidos en suspensión del Río Paraná es la siguiente

Lugar	% arenas	% limos	% arcillas
Itatí	0	15	85
Paso de la Patria (1)	0	22	78
Paso de la Patria (2)	5	63	32
Corrientes	4	66	30
Empedrado	3	67	30

Tabla 8: Porcentajes de materiales en suspensión del Río Paraná.

FOLIO Nº 80

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

Si el Paraná tiene un caudal total de 17000 m3/s y los aforos consideran un transporte de material de 255kg/s, esto da la concentración de sedimento de 0,045mg/l. La densidad promedio de un depósito de arena es de 1700kg/m3.

De esta forma, considerando que el 3% del sedimento es arena, resulta en 22,95 kg de arena por segundo en un metro cúbico de agua. Continuando, para que el río con ese caudal transporte 1 metro cúbico de arena, hacen falta 70 segundos.

Esto es lo mismo que decir que transporta 48,6 m3/hora de arena.

Considerando entonces que el principal sitio de extracción es en el Paraná Guazú que tiene un caudal de 4359 m3/s, transportando 196,15 kg de sedimento de los cuales 5,88 kg son arena (3%), para transportar un metro cúbico de arena hacen falta 4,81 minutos. Esto es lo mismo que decir que transporta 12,45 m3/hora de arena.

La bibliografía indica que hubo una disminución de la carga de lavado en el tramo medio del Paraná de 15x106 tn en la década del 70 de 3x106 en la actualidad. La explicación ha sido dada por la existencia de las represas de Itaipú y de Yaciretá en la Cuenca Alta y la presencia de 27 embalses más.

Es importante considerar que los lechos del Río Paraná son de arena y su transporte es a saturación; si disminuye la carga de aporte, la tomará del lecho del río con una recarga en longitud de 1km.

En el tramo medio, la relación arena en suspensión/carga de fondo es de 10, este valor se dá a partir de la confluencia del Paraná con el Paraguay. En el tramo alto es de 8,7; hay mayor carga de fondo.

Se pueden obtener aforos a partir del establecimiento de la Base de Datos Hidrológicos Integrado (Ss de recursos hídricos y COHIFE).

En la siguiente imagen, la consulta realizada en dos sitios de monitoreo vinculados con este informe y datos históricos de los últimos 10 años:

Estación **Túnel Subfluvial 3050,** se consultan datos de aforos sólidos registrados en esta estación desde el año 2010 hasta la actualidad.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

Imagen 11: Consulta web. **Fuente:** https://snih.hidricosargentina.gob.ar/Filtros.aspx#

Los datos suministrados por la página consultada se transcriben a continuación:

Fecha y Hora	Altura Escala [m]	Caudal Liquido [m3/s]	Caudal Sólido Grueso [kg/s]	Caudal Sólido Fino [kg/s]
08/03/2010 11:36	5,18	19960,67	125,71	1854,11
27/04/2010 11:46	4,37	17753,11	116,84	1505,45
13/05/2010 10:26	4,32	17857,69	91,99	1090,78
25/06/2010 10:20	3,41	15191,46	91,41	1341,62
15/07/2010 11:09	2,65	13549,96	61,17	1685,96
05/08/2010 10:55	2,99	14665,05	144	1010,57
09/09/2010 11:03	2,34	13144,07	109,99	745,9
10/11/2010 10:06	2,37	13123,5	56,74	761,36
11/01/2011 10:03	2,78	13869,84	66,5	647,96
02/02/2011 10:49	3,11	14863,63	83,8	1927,68
28/03/2011 10:36	4,28	17968,12	145,55	3515,52
07/04/2011 10:35	4,45	18347,1	71,97	2558,57
11/05/2011 10:30	4,44	17912,37	2175,46	20903,02
16/06/2011 10:30	2,78	14044,66	55,72	1170,03
05/07/2011 12:19	2,71	13690,4	79,38	1063,56
04/08/2011 11:08	3,24	15426,62	72,2	1105,51
08/09/2011 10:24	3,96	17309,37	104,74	813,55
04/11/2011 10:44	3,62	15826,07	67,01	777,97
04/01/2012 12:16	2,42	12707,18	55,02	1144,5
14/02/2012 10:50	2,47	13093,08	43,02	3232,9
22/03/2012 11:10	2,28	12515,95	42,45	4839,51
19/04/2012 11:09	2,24	12515,95	51,87	723,12
14/05/2012 10:30	2,96	14624,6	106,62	1013,61
13/06/2012 14:43	2,66	14017,24	99,01	1117,26
18/07/2012 11:13	3,66	16218,31	122,83	1109,73
[illegible]/08/2012 11:12	2,68	13744,93	59,37	861,41
/2012 10:37	2	12184,75	52,03	1417,99
[illegible]/11/2012 10:32	2,53	13109,99	35,32	551,6

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Fecha y Hora	Altura Escala [m]	Caudal Líquido [m3/s]	Caudal Sólido Grueso [kg/s]	Caudal Sólido Fino [kg/s]
11/01/2013 10:58	2,47	13144,82	43,7	859,82
22/02/2013 10:25	2,09	12458,23	54,2	4023,2
08/03/2013 10:39	2,9	14238,4	97	3304,89
10/04/2013 10:46	3,18	14851,63	57,39	1872,13
14/05/2013 11:23	3,48	15409,96	63,75	866,34
17/06/2013 10:07	3,3	15339,1	37,32	754,68
19/07/2013 10:08	4,42	18365,54	95,93	971,78
21/08/2013 10:06	3,63	15899,54	41,34	642,1
18/09/2013 10:55	2,44	13123,41	47,95	687,46
20/11/2013 10:32	2,99	14153,26	41,92	572,71
14/01/2014 10:28	2,39	13082,11	23,68	626,07
20/02/2014 11:02	2,86	13853,43	65,76	3981,9
20/03/2014 11:01	2,24	12539,68	37,13	5009,93
03/04/2014 12:19	3,48	15020,6	1212	1949,18
09/05/2014 10:59	3,55	15924,4	43,94	1403,36
24/06/2014 10:50	4,19	17471,39	148,69	1094,93
07/07/2014 11:56	4,78	18961,36	147,28	943,59
07/07/2014 13:09	4,78	37,39		
07/07/2014 13:42	4,78	78,71		
27/08/2014 11:16	4,18	17399,95	69,85	1134,51
11/09/2014 12:54	3,54	16261,06	61,7	1310,02
13/11/2014 10:33	3,23	15228,85	72,27	572,91
16/01/2015 11:05	4,21	18212,69	80,11	1633,89
18/02/2015 11:32	3,44	15557,47	55,64	4391,58
17/03/2015 11:00	3,54	15522,72	115,95	5162,58
27/04/2015 12:19	2,63	13639,59	73,6	5003,51
19/05/2015 10:22	2,85	14300,9	141,72	4375,27
11/06/2015 10:33	3,17	14992,96	104,76	1530,54
17/07/2015 10:48	3,49	16789,9	57,03	1017,65
24/08/2015 10:50	4,37	18001,13	105,4	783,64
15/09/2015 10:18	3	14395,11	101,98	957,38
25/11/2015 09:30	3,7	16544,1	113,88	877,66
05/01/2016 14:20	6,23	27445,38	312,2	592,69
02/02/2016 12:09	5,92	24193,68	151,24	850,63
30/03/2016 10:39	5,49	20670,98	109,17	631,39
25/04/2016 09:00	5,56	21321,73	115,42	708,23
30/05/2016 12:46	4,19	17746,98	121,08	1597
24/06/2016 12:11	4,28	18682,39	147,3	969,48
21/07/2016 11:48	4,06	17403,13	50,2	709,51
23/08/2016 11:14	2,65	13957,99	47,63	942,36
21/09/2016 10:52	3,02	14992,75	40,72	533,52
25/11/2016 11:08	3,1	15002,2	48,47	489,87
18/01/2017 12:33	3,76	16383,5	57,1	1114,01
08/02/2017 09:00	2,71	14024,15	3,45	4081,17
27/03/2017 09:30	3,17	15827,94	4,53	890,14
11/04/2017 10:50	2,79	14149,74	40,13	4602,99
05/05/2017 11:08	3,88	17780,44	44,62	2020,94
05/05/2017 11:52	3,88	17780,44		
09/06/2017 11:03	4,66	19372,02	107,24	1029,27
05/07/2017 10:52	4,97	20494,68	48,38	957,01
04/08/2017 10:29	3,3	15239,24	46,53	846,71
20/09/2017 11:21	2,27	12820,71	57,53	555,96
20/10/2017 09:37	2,94	15014,5		
10/11/2017 18:24	3,49	16778,17	97,34	823,45

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Fecha y Hora	Altura Escala [m]	Caudal Líquido [m3/s]	Caudal Sólido Grueso [kg/s]	Caudal Sólido Fino [kg/s]
16/02/2018 10:13	4,37	18913,56	63,11	1715,47
22/03/2018 10:00	4,08	17448,18	101,31	3512,71
24/04/2018 12:00	4,01	17372,3	85,5	2807,81
29/05/2018 13:00	3,5	16570,02	51,38	741,09
18/06/2018 12:00	2,53	13637,97	50,83	830,22
23/07/2018 12:00	2,04	12356,42	37,04	895,1
03/08/2018 10:51	1,8	11692,45	12,47	423,78
03/09/2018 10:30	2,02	12561,58	38,15	650,17
20/11/2018 09:50	4,21	18314,29	82,7	1181,5
21/01/2019 11:20	4,59	19142,27	107,92	3068,86
25/02/2019 10:00	3,38	15497,83	120,36	2745,36
15/03/2019 10:05	2,85	14325,02	100,44	2340,33
16/04/2019 10:20	3,25	15536,65	51,73	3569,69
10/05/2019 10:00	3,75	16858,56	56,43	3888,41
19/06/2019 12:00	4,57	18939,61	94,3	2701,34
15/07/2019 10:00	3,55	16070,09	57,4	933,71
08/08/2019 09:30	2,73	14170,27	43,21	825,62
06/09/2019 09:30	1,65	11370,93	32,2	701,36
05/11/2019 13:18	1,67	11489,75	34,89	720,46
24/01/2020 11:52	2,3	13119,35	127,8	841,87
07/02/2020 09:30	2,25	12804,66	35,7	801,48
20/03/2020 14:40	1,7	11551,75	15,25	567,31

Tabla 9: Registro de datos de aforos. **Fuente:** https://snih.hidricosargentina.gob.ar/Filtros.aspx#

La máxima carga se registró el 11 de mayo de 2011, siendo el caudal sólido fino 20903,02 kg/s, con un caudal líquido de 17912,37 m3/s. El promedio del período de diez años analizados es de **1788,28 kg/s.**

Estación **Paraná Guazú- Brazo Largo 4002,** se consultan datos de aforos sólidos registrados en esta estación desde el año 2010 hasta la actualidad.

Imagen 12: Consulta web. **Fuente:** https://snih.hidricosargentina.gob.ar/Filtros.aspx#

FOLIO N° 91

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

Fecha y Hora	Altura Escala [m]	Caudal Líquido [m3/s]	Caudal Sólido Grueso [kg/s]	Caudal Sólido Fino [kg/s]
20/04/2010 13:59	1,36	18595,14	17,66	802,19
16/06/2010 14:12	1,44	15551,6	18,31	578,2
18/08/2010 13:06	0,44	15257,49	24,42	611,94
06/10/2010 13:43	0,35	11932,6	8,86	379,48
21/12/2010 13:50	0,48	13843,67	6,13	531,47
23/02/2011 13:54	0,9	14472,03	26,55	3711,93
12/04/2011 10:57	0,68	18167,79	27,82	869,47
22/06/2011 14:15	0,79	15119,97	16,65	813,63
09/08/2011 12:50	0,83	15716,35	65,12	1001,28
12/10/2011 14:16	1	15722,82	15,31	462,72
20/12/2011 13:29	0,56	15572,52	17,21	390
08/02/2012 14:41	0,22	14513,83	10,94	2217,56
24/04/2012 14:16	0,76	14982,99	16,95	534,29
28/06/2012 14:09	0,29	14432,48	17,81	718,25
15/08/2012 13:05	0,3	15254,15	16,51	665,81
11/10/2012 13:21	1,28	14051,92	7,41	614,54
11/12/2012 15:40	0,54	13180,84	13,98	658,76
06/02/2013 14:24	0,24	14043,91	17,77	1060,55
16/04/2013 13:48	1,2	13375,86	5,09	1095,31
12/06/2013 13:20	0,53	15126,93	7,14	786,8
14/08/2013 13:32	1,13	18270,85	32,91	495,63
11/12/2013 13:20	0,65	15379,12	10,31	337,12
12/02/2014 13:18	0,67	16299,03	16,75	839,74
10/04/2014 13:05	0,89	15959,13	6,44	2061,22
11/06/2014 18:09	0,57	17480,74	33,92	726,99
20/08/2014 14:35	1,15	18635,83	75,32	686,9
08/10/2014 12:54	1,1	15529,54	24,44	400,58
16/12/2014 13:30	0,58	16870,84	41,9	493,08
11/02/2015 13:53	0,81	18714,3	28,02	1420,61
15/04/2015 13:31	0,65	15850,39	7,6	2780,33
16/06/2015 15:18	0,31	15533,05	27,27	1047,8
19/08/2015 12:51	1,66	15592,01	23,21	421,81
27/10/2015 11:19	1,02	13055,93	16,6	334,54
17/12/2015 15:10	0,8	16609,84	24,74	670,57

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

Fecha y Hora	Altura Escala [m]	Caudal Líquido [m3/s]	Caudal Sólido Grueso [kg/s]	Caudal Sólido Fino [kg/s]
01/02/2016 16:00	**2**	**26690,65**	**38,67**	**5273,83**
15/06/2016 16:15	1,26	13501,85	13,78	1136,51
31/08/2016 17:30	0,89	16367,43	52,53	1306,19
03/10/2016 12:10	0,42	15024,07	9,51	801,25
29/12/2016 15:00	1,2	14083,27	6,42	1158,78
14/02/2017 16:41	1,2	16015,65	17,24	1721,63
27/04/2017 10:52	0,9	13082,77	11,05	1860,59
19/06/2017 12:00	1,08	14760,85	703,88	6,12
22/08/2017 14:30	0,88	12029,18	7,41	251,31
26/10/2017 10:45	0,78	14621,03	18,4	639,52
28/12/2017 11:10	0,62	11381	18,97	231,58
20/02/2018 12:30	0,95	14106,59	22,97	631,57
19/04/2018 12:30	1,1	15299,23	16,53	871,4
28/06/2018 10:00	0,68	14315,51	15,79	963,42
01/08/2018 14:24	0,55	11693,84	4,94	366,92
17/10/2018 13:00	0,5	13800,86	10,85	392,32
20/12/2018 12:50	1,08	14518,17	6,63	528,7
27/02/2019 10:05	1	14163,64	8,76	478,06
08/04/2019 16:30	0,66	11931,98	4	372,45
25/06/2019 10:35	0,9	14163,44	10,17	427,33
06/08/2019 11:35	0,48	13195,45	9,48	392,1
22/10/2019 18:10	0,01	13028,27	10,24	360,88
10/12/2019 11:38	0,3	13305,62	11,11	387,31
24/02/2020 08:45	0,49	13515,18	8,03	423,17

Tabla 10: Registro de aforos. **Fuente**: https://snih.hidricosargentina.gob.ar/Filtros.aspx#

La máxima carga se registró el 1 de febrero de 2016, siendo el caudal sólido fino **5273,83 kg/s**, con un caudal líquido de **26690,65 m3/s** y una altura del Río de 2 m. El promedio de material fino, en el período de diez años analizados es de **900,01 kg/s**.

Si el promedio de caudal del Paraná Guazú, en los últimos 10 años, es de 15056,74 m3/s, tenemos 30,42 kg/s promedio de material grueso y 900,07 kg/s de material fino, lo que da una carga de una carga de sedimento de 930,49 kg/s; el 3% de esto es 279,15 kg/s de arena. O lo que es lo mismo, el río Paraná Guazú transporta en este sector, en el lapso de los últimos 10 años, 1004, 94 m3/h, o lo que es más significativo 8.803.274 m3 por año. Esto es sólo para el Paraná Guazú.

De acuerdo a la información publicada por el Instituto Nacional del Agua, Proyecto LHA 235 Informe LHA 02-235-04 Ezeiza, junio de 2004, denominado Delta del Paraná: Balance de Sedimentos, la cual se puede encontrar en el siguiente link: https://docplayer.es/18018813-Delta-del-parana-balance-de-sedimentos.html

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

"La información existente sobre la carga de arrastre ó de fondo del Río Paraná es prácticamente nula. Pese a esto, podemos mencionar lo siguiente: El lecho del Río Paraná está formado casi en su totalidad por arena, correspondiendo menos del 5% a limos y arcillas. Esto implica que todo el material que es transportado por arrastre sea prácticamente arena. La fórmula de transporte de Engelund-Hansen, utilizada frecuentemente por los ingenieros fluviales dada su confiabilidad en el Río Paraná, predice transportes de arena totales (en suspensión más arrastre de fondo) de alrededor de 23 millones t/año, si se la aplica con parámetros medios del río. Según Orfeo (1995), mediante la utilización de gráficos empíricos, dicho valor asciende a unos 40.000.000 de toneladas anuales. Según el mismo autor, estos valores, que consideran la arena transportada tanto por arrastre como suspensión, representan una proporción mayor del 11% respecto de la carga total, dada la modalidad tractiva que presenta el transporte del Río Paraná. En efecto, son las corrientes de esta naturaleza las responsables de la génesis y distribución de las barras que presenta el Paraná a lo largo de su curso, las que a su vez le dan la característica forma entrelazada.
La máxima concentración de arenas en porcentaje se da en el Paso de la Patria (5%), Corrientes (4%) y Empedrado (3%).

Vinculando todos los datos anteriores, las empresas adheridas a la CAAP tienen 78 km para la extracción en Zona I- Delta.

De acuerdo con los datos ofrecidos por la CAAP, la extracción promedio es de **3179 m3/mes por kilómetro**: 3179 m3x 78kmx12 meses: **2. 975.544 m3 por año.**

La carga de sedimentos transportada por el Paraná es de 25 millones de toneladas al año.

Si un metro cúbico de arena pesa 1,7 toneladas, se extraen 5 millones de toneladas de arena por año, esto es el 20% del material transportado por el río.

Considerar que anualmente entre el Río Paraná y el Río de la Plata se deben dragar **23 millones de toneladas** por año....

7.2.5.2. Batimetría en Zona I – Delta Río Paraná.

El relevamiento batimétrico se basa en obtener la profundidad de un curso de agua, realizando la medición desde la superficie del agua hasta el lecho del curso (Figura 2.34). Cada medición de profundidad debe estar asociada al posicionamiento geográfico y vinculado a un nivel da agua respecto de una referencia externa (por ejemplo, a una escala hidrométrica próxima).

Dada la situación sanitaria vivida en nuestro país desde el mes de marzo del corriente año, el relevamiento batimétrico en zonas de extracción no se pudieron realizar. Por esta razón se consultó a diferentes organismos nacionales respecto a los antecedentes en esta temática. Es así como el Servicio de Hidrografía Naval nos

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

asesoró respecto a las Cartas Navales vigentes, con datos batimétricos, las cuales adquirimos para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación, se listan las Cartas Navales utilizadas a tal fin:

- H - 1106
- H - 1113
- H - 1105
- H - 1103
- H - 1112

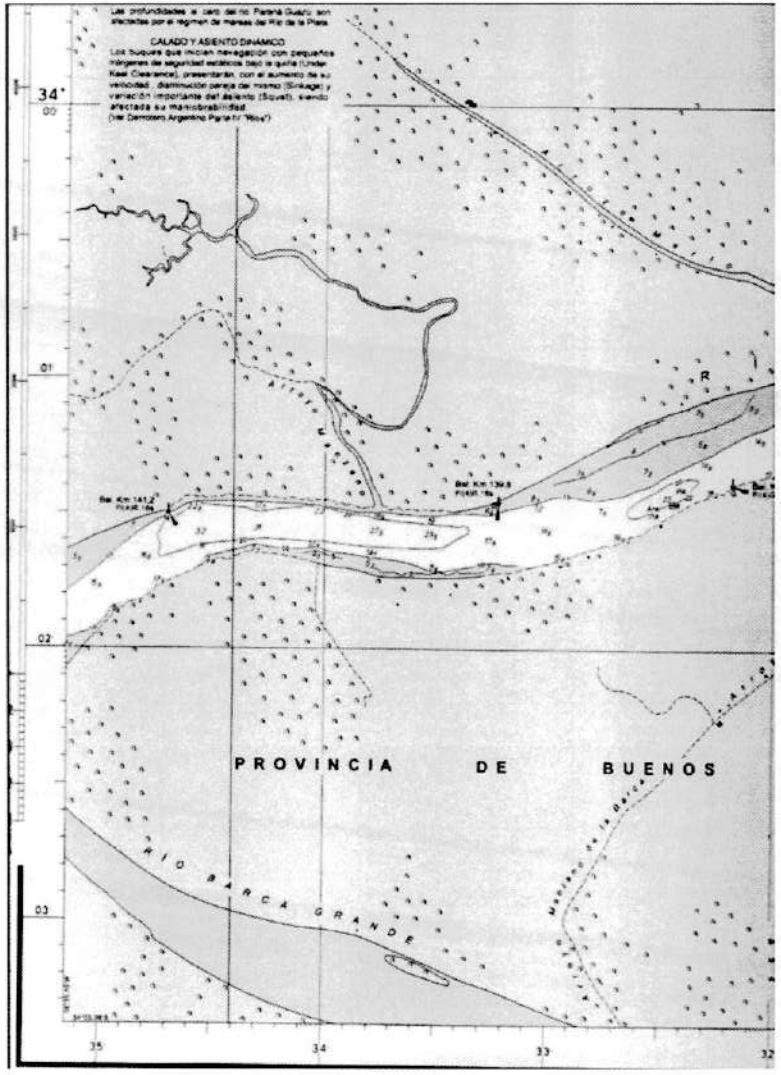
Río Paraná Guazú km 138-149 (margen derecha): Profundidad media: 10,39 mts.

FOLIO N° 92

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS — LEY 8815

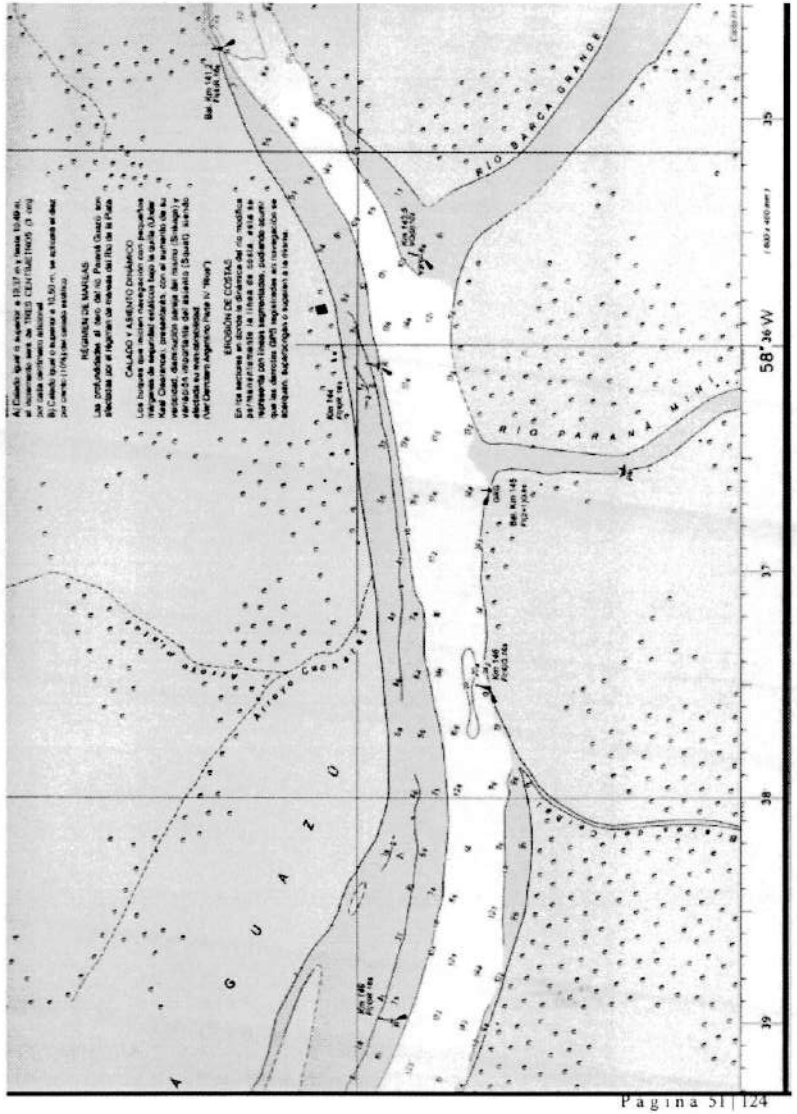
Documento firmado digitalmente



El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS — LEY 8815

Documento firmado digitalmente

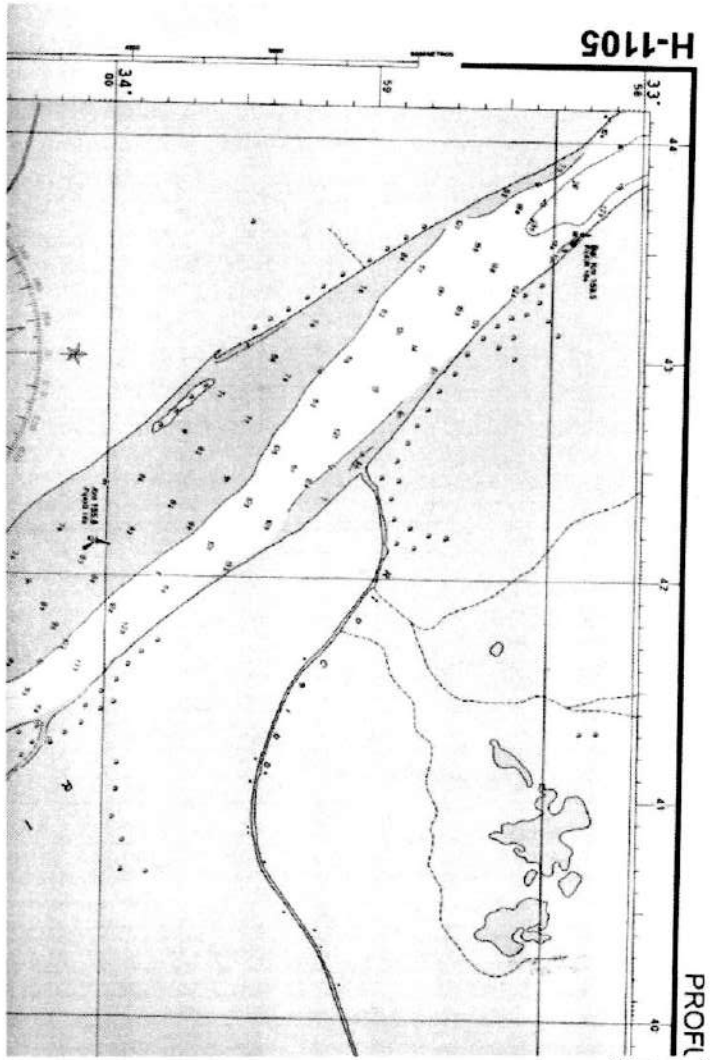


El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Paraná Guazú: km 157 - Profundidad media: 10,6 mts.

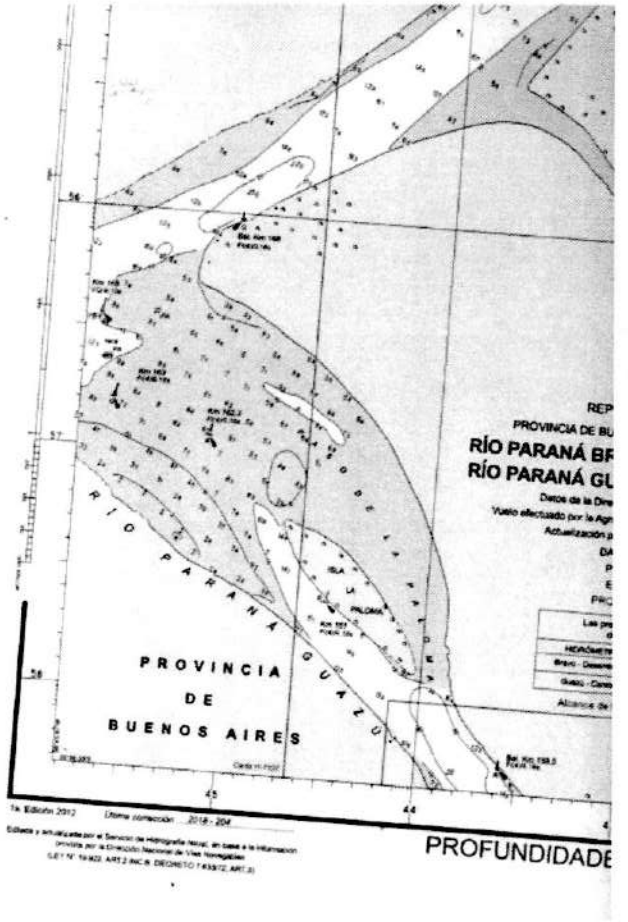


El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Paraná Guazú km 162- Profundidad promedio: 4,5 mts.



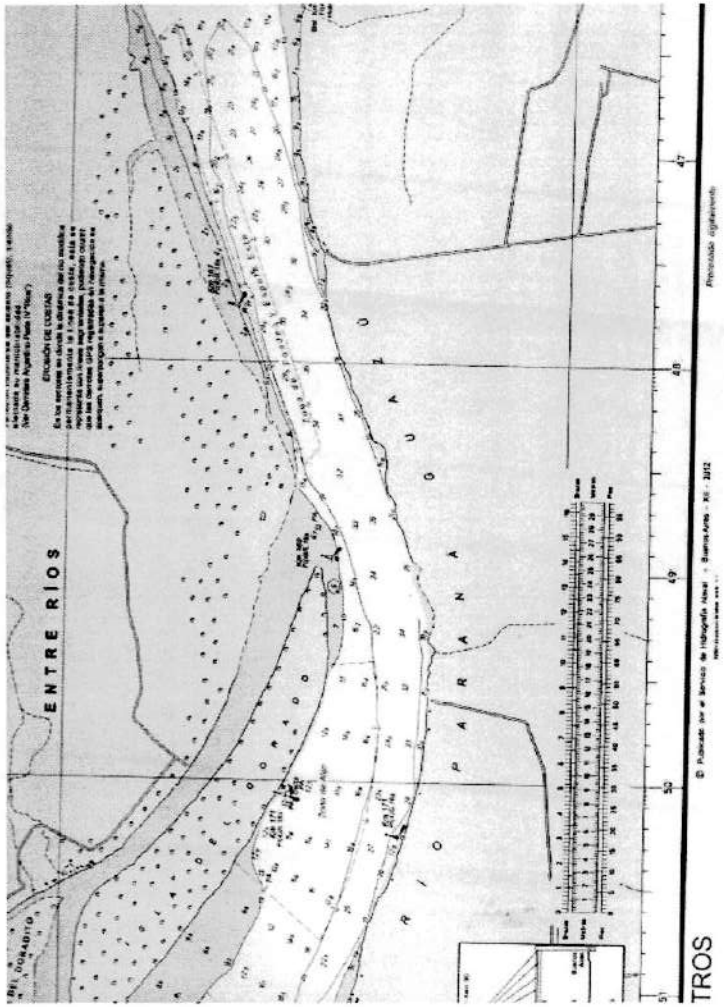
FOLIO Nº 93
PROVINCIA DE ENTRE RIOS

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

Río Paraná Guazú km 166/171. Profundidad promedio: 16,72 mts.

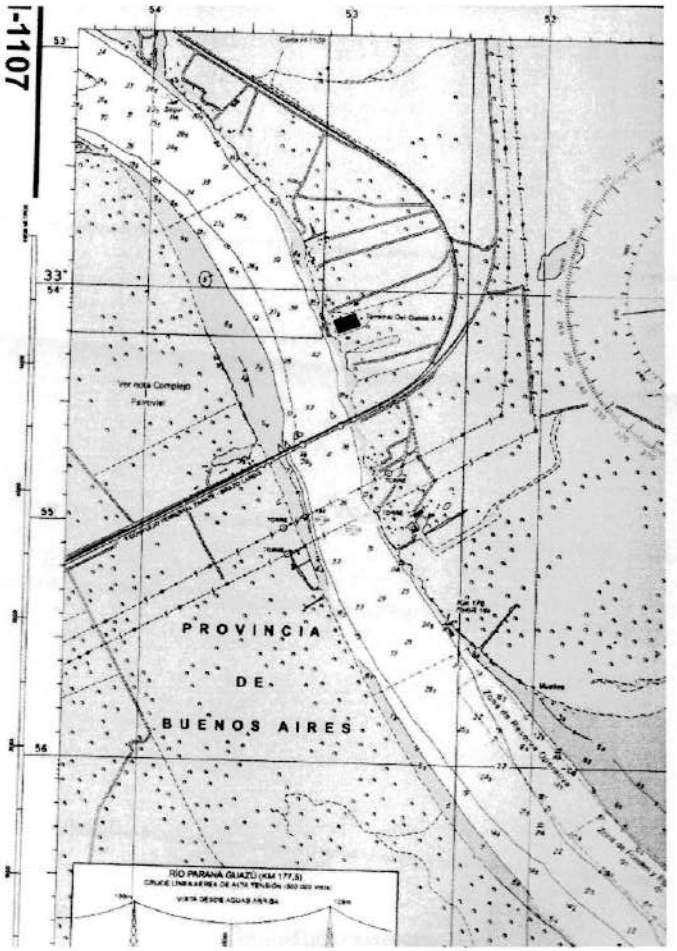


El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

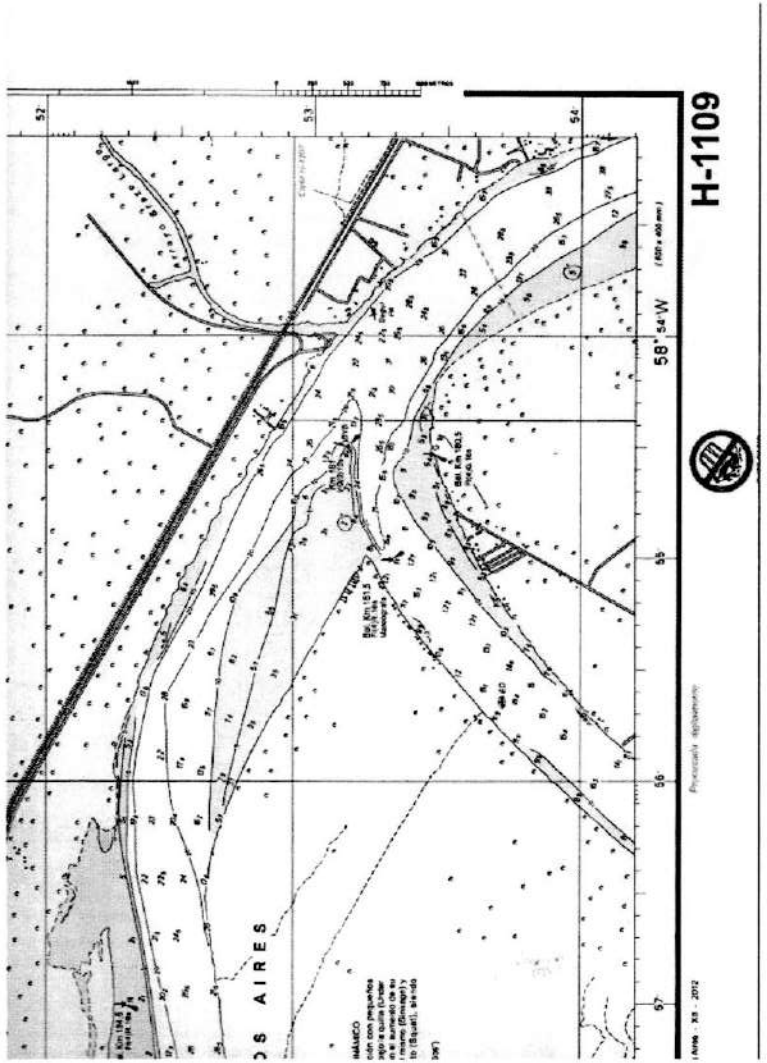
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

Río Paraná Guazú km 174/184- Profundidad media: 20,20 mts.

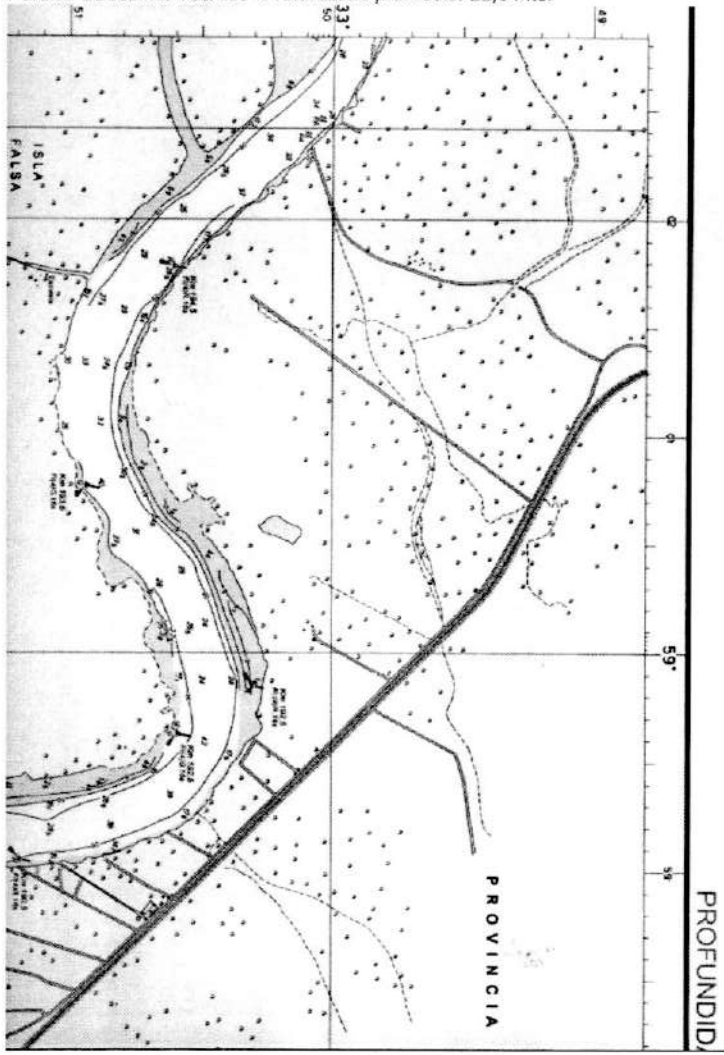


El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente



El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

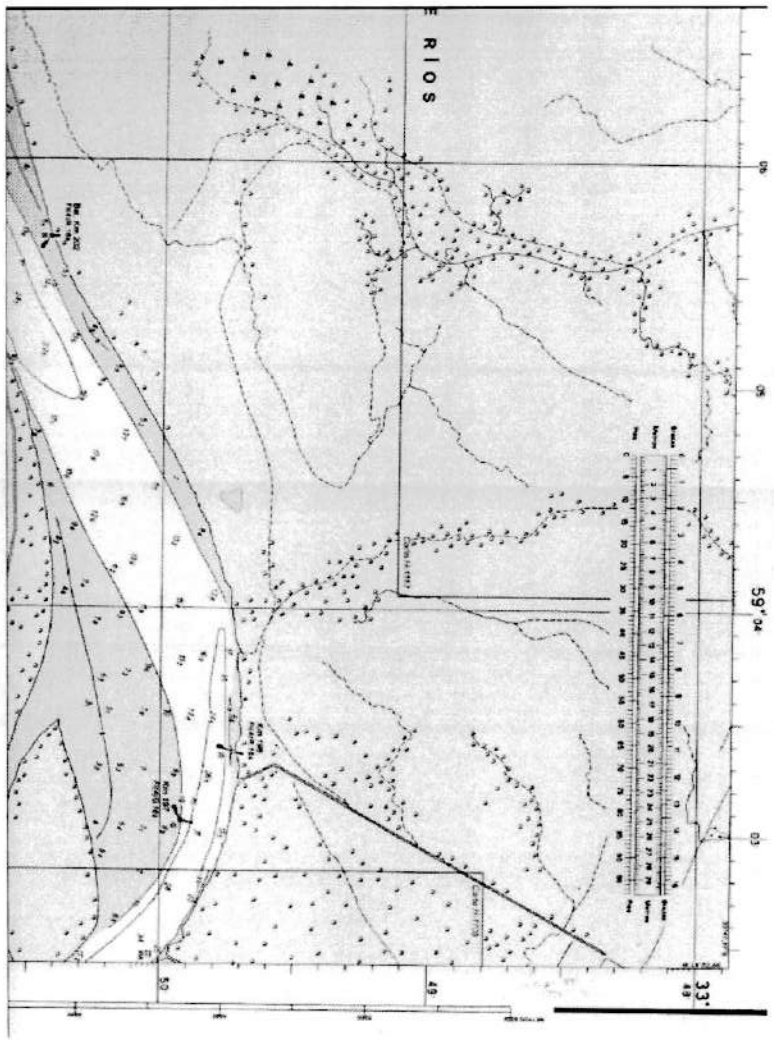
Paraná Guazú km 188/199- Profundidad promedio: 22,5 mts.



El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA,
R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

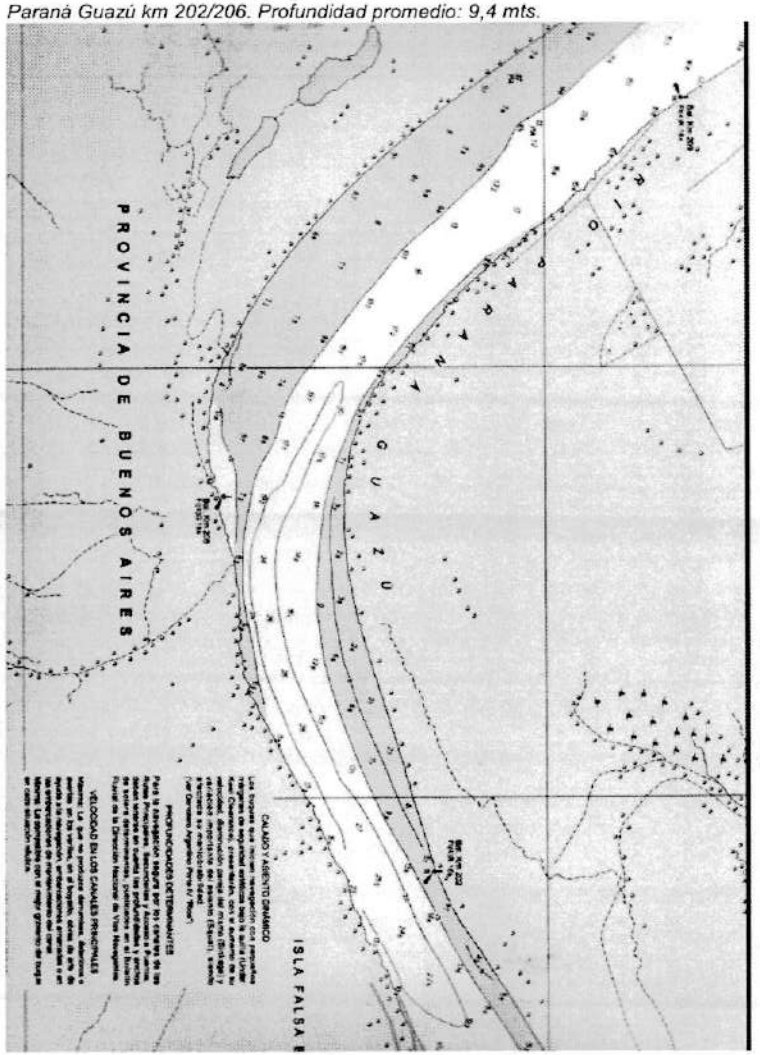


El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA,
R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

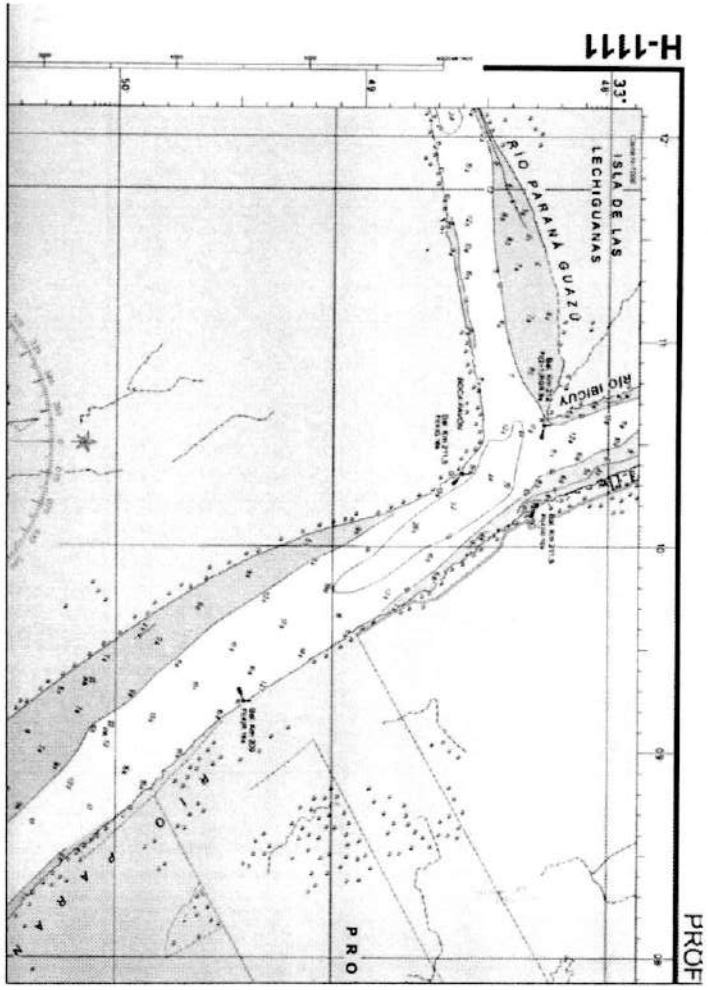
Documento firmado digitalmente

Paraná Guazú km 202/206. Profundidad promedio: 9,4 mts.



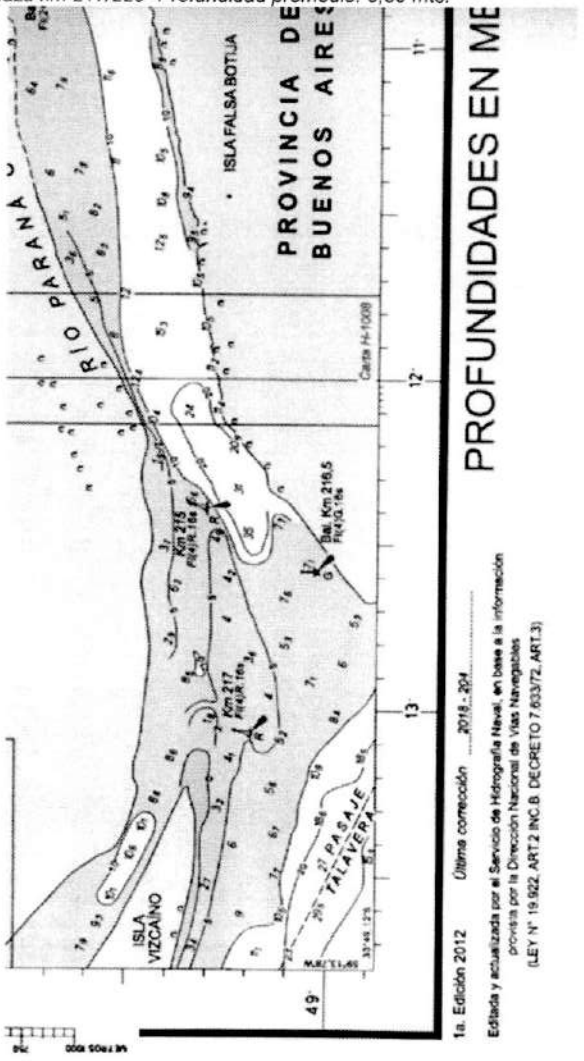
El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Paraná Guazú km 210- Profundidad promedio: 13,7 mts.
Paraná Guazú km 212- Profundidad promedio: 18,2 mts.



El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

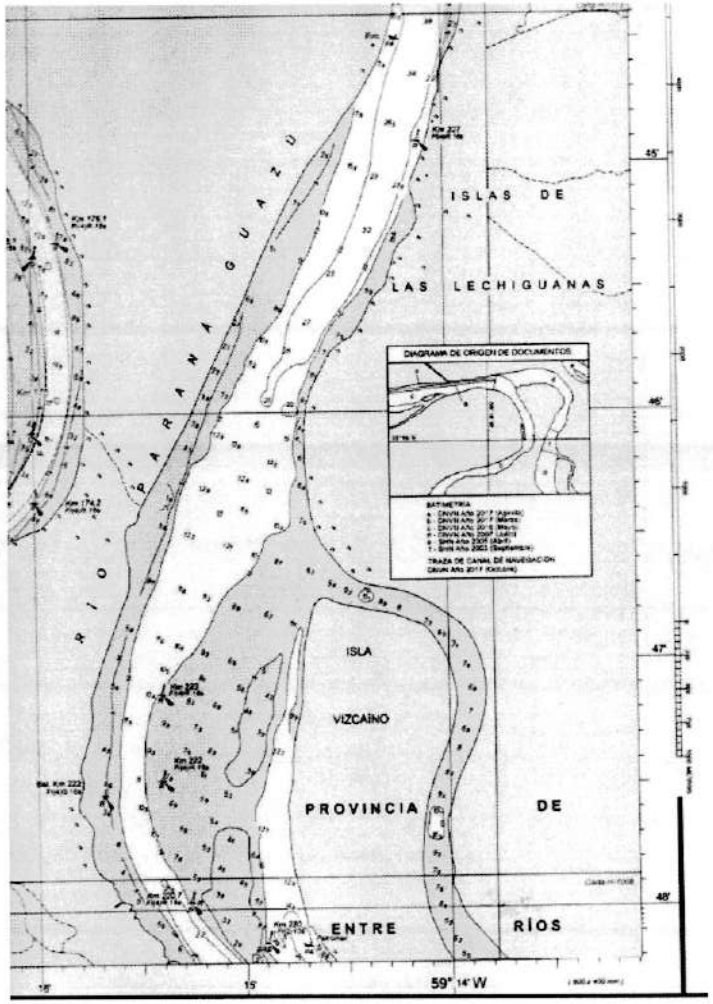
Paraná Guazú km 217/220- Profundidad promedio: 6,50 mts.



FOLIO

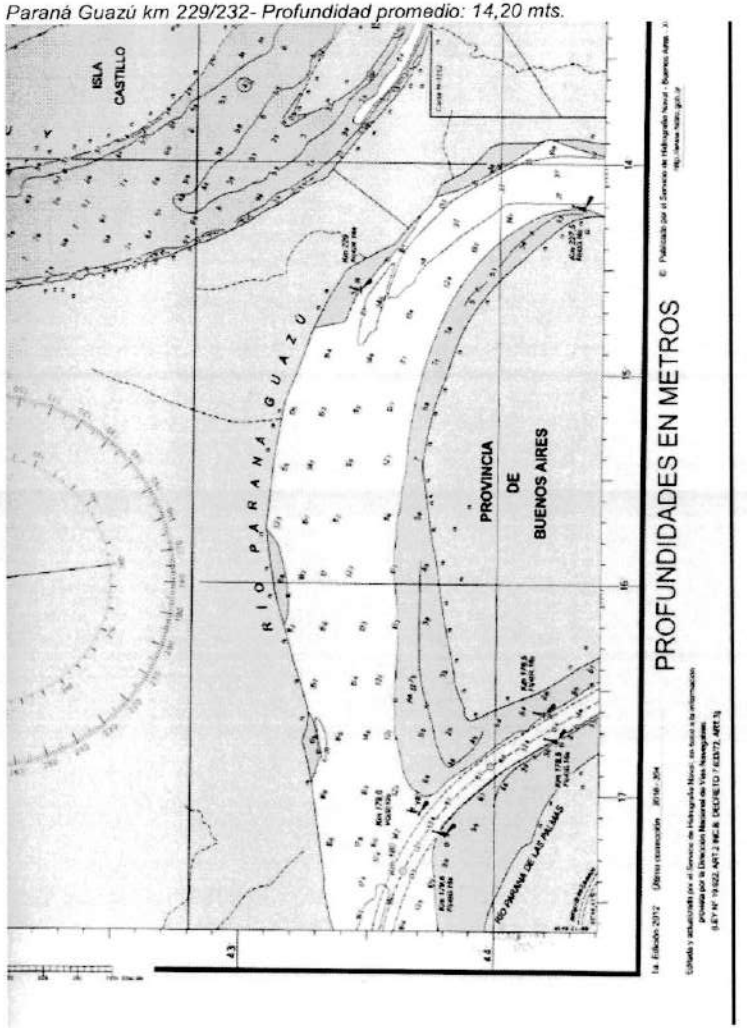
El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073, Código de Validación: 00128.
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815
Documento firmado digitalmente

Paraná Guazú km 220/227- Profundidad Promedio: 11,2 mts.



El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073, Código de Validación: 00128.
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815
Documento firmado digitalmente

Paraná Guazú km 229/232- Profundidad promedio: 14,20 mts.

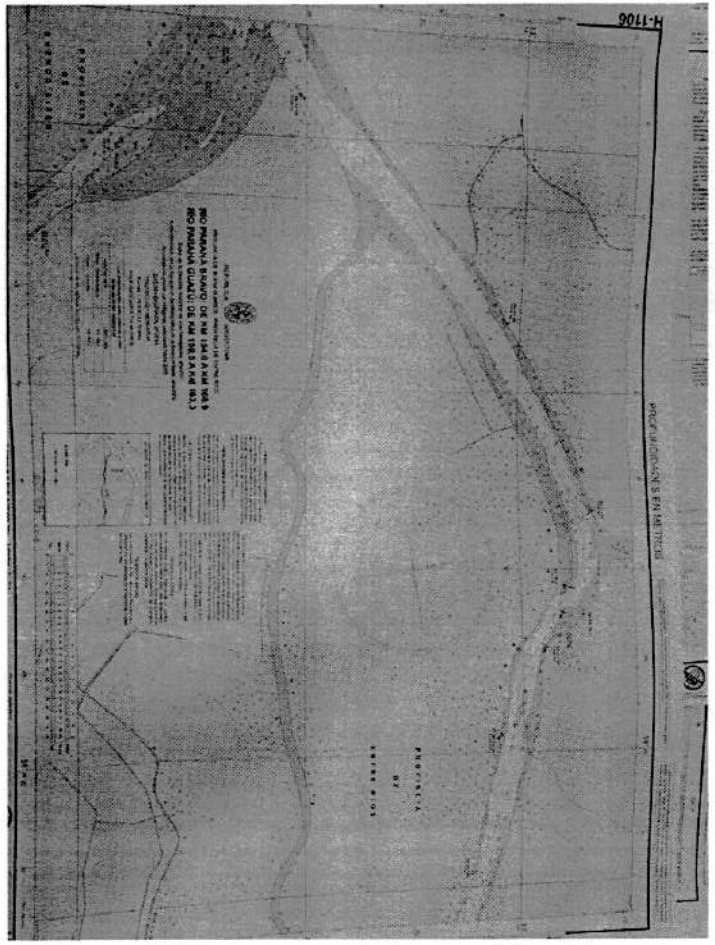


El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

Paraná Bravo km 153/154- Profundidad promedio: 15,3 mts.
Paraná Bravo km 155/156- Profundidad promedio: 11,2 mts.
Paraná Bravo km 165/170- Profundidad promedio: 11,6 mts.

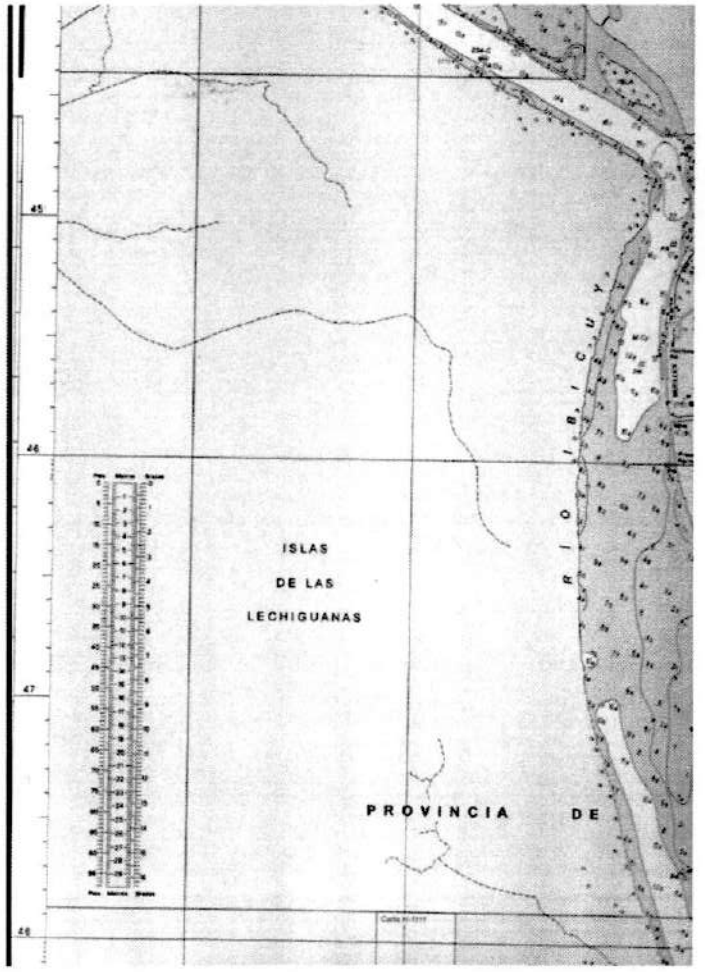


El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

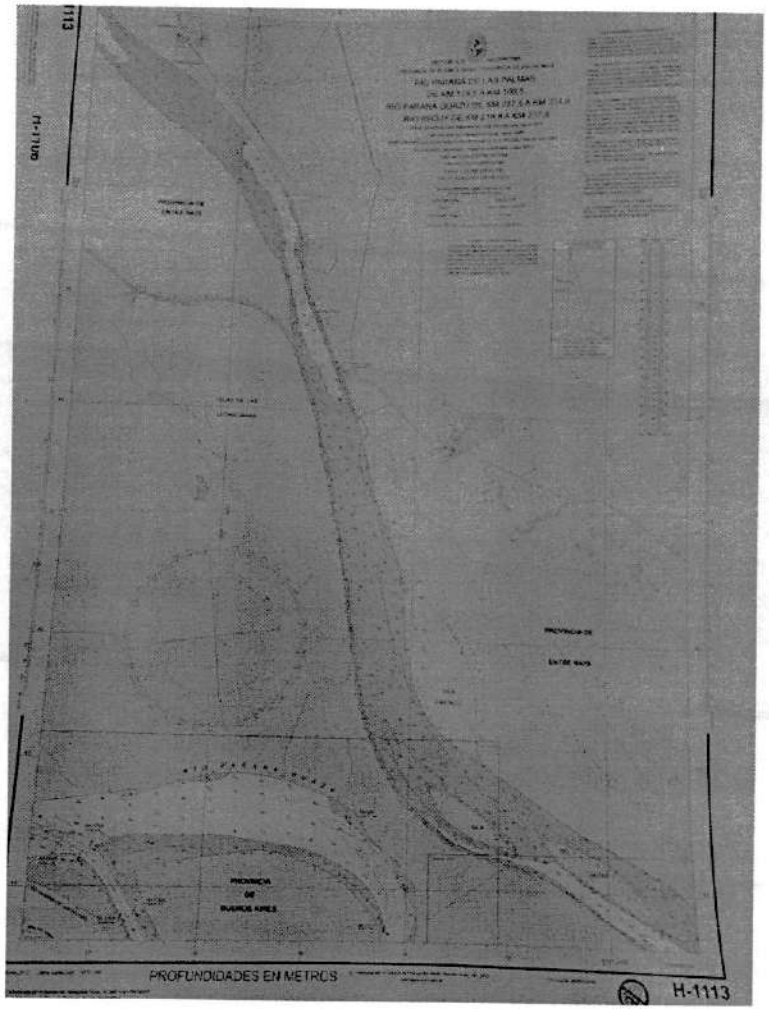
Río Ibicuy km 212/217 Profundidad promedio:5,70 mts.



FOLIO 96

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS
Documento firmado digitalmente

Río Ibicuy km 224/229 Profundidad promedio: 5,86 mts.



El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS
Documento firmado digitalmente

En anexo se adjuntan las cartas correspondientes.

7.2.6. Aguas subterráneas.[2]

La información sobre agua subterránea en el Delta es escasa. En el informe del INA sobre "Aportes al conocimiento de la geología del subsuelo del Delta del río Paraná" (Busso et al. 2004), se presume que los acuíferos regionalmente son influyentes sobre los cursos fluviales. De acuerdo a la estratigrafía e hidroestratigrafía regional y las características hidrogeológicas de la regiones de la Región Pampeana, se consideran las siguientes características hidráulicas de las diferentes unidades geológicas: Acuífero Ituzaingó: Sólo se cuenta con datos de caudales específicos que oscilan entre 8 m3/h/m y 40 m3/h/m, y caudales de extracción de 60 a 800 m3/h y hasta 1200 m3/h, teniendo el carácter de acuífero semiconfinado en sus 20 m superiores (aproximadamente) de explotación. Las aguas subterráneas de la Formación Ituzaingó, corresponden - en el área considerada - a los tipos bicarbonatadas cálcicas y bicarbonatadas sódicas.

En general, los resultados hidroquímicos revelan condiciones favorables para el consumo en general, y sólo en áreas muy limitadas se exceden los valores admisibles de potabilidad. Acuitardo o Acuífugo de la Formación Hernandarias: En el contenido salino sobresalen los carbonatos en forma concrecional, diseminados en casi todo el perfil, observándose un aumento de la concentración en la zona costera del Río Paraná.

Hacia la base de esta formación, particularmente en la parte Centro-Norte y Centro Oeste de la provincia, se destaca la presencia de yeso en forma de cristales insertos en arcillas verde grisáceas de hasta 3 m de espesor. Ambas sales le confieren además al agua una elevada alcalinidad, dureza y sulfatos. En el mismo informe del INA mencionado se expresa que no se posee información acerca de la hidráulica de los niveles acuíferos locales. La bibliografía regional es, en esta región, escasa de ejemplos debido a que la zona del Delta no tiene antecedentes de explotaciones medianamente intensivas del recurso agua subterránea. El agua de lavado de arenas se toma de los cursos fluviales cercanos, el agua subterránea se emplea para abastecimiento humano, no se explotan caudales significativos que superen la demanda de un molino de viento (2-3 m^3/h).

Otro trabajo que se identificó es la tesis doctoral de Zuleica Marchetti (2010) sobre patrones de distribución de la vegetación, que considera el agua subterránea como agente de heterogeneidad ambiental. La dinámica del agua subterránea en la planicie inundable del Río Paraná, así como la relación entre sus características físico-químicas y las unidades de vegetación constituyen aspectos desconocidos, por lo que

[2] Línea de Base Ambiental PIECAS-DP Plan Integral Estratégico para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible en el Delta del Paraná. Noviembre 2011

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

en dicha tesis se estudian los sistemas de flujo de agua subterránea y su relación con la cubierta de vegetación. La zona de estudio abordada en este trabajo comprende un sector de la llanura aluvial del río Paraná en su tramo bajo, localizada entre las ciudades de Santa Fe y Paraná. En este trabajo se afirma que en Argentina, muy pocos han sido los trabajos destinados a documentar el efecto de la dinámica del agua subterránea sobre los ecosistemas.

La llanura aluvial del bajo Paraná ha sido abordada desde el estudio de diferentes atributos bióticos y abióticos, no obstante, el evidente volumen ocupado por el agua superficial ha enmascarado la presencia y función del agua subterránea en la zona de estudio. Sin embargo, Filí (1986) menciona dos sistemas de agua subterránea claramente diferenciables entre sí en virtud de su localización en la columna estratigráfica, así como en sus áreas de recarga y descarga, y en la naturaleza físico-química del agua. Un sistema de agua somera y otro de agua profunda. Al respecto, el autor menciona que mientras el primer sistema se halla gobernado por la topografía local y la litología de las formaciones geológicas expuestas, el segundo sistema ocurre debajo del primero y que incluso la circulación llega debajo del nivel del mar. En el primer sistema la recarga del agua subterránea ocurre en áreas ocupadas por remanentes de la vieja planicie de inundación y terrazas altas, y la descarga ocurre por evapotranspiración y escorrentía superficial. Por otro lado, este autor sugiere que la recarga del segundo sistema estaría en un área localizada dentro de los 300 Km. de distancia y la planicie inundable del río Paraná sería su área de descarga. En el área de recarga del primer sistema, el agua subterránea contiene calcio y bicarbonato con baja a moderada concentración en tanto que el segundo sistema contiene cloruro de sodio. El agua de ambos sistemas se mezcla, no obstante, en el área de descarga central, prevalece el cloruro de sodio y la concentración total de sales excede los 30g/litro. Además, existe un proyecto con sede en la Universidad Nacional de Entre Ríos, denominado 2143 PID-UNER "Diagnóstico de las condiciones del sistema socio productivo y ambiental del Delta del río Paraná", dirigido por la Msc. Graciela Boschetti, en el que se propone estudiar las aguas subterráneas.

7.2.8 FAUNA REGIONAL Y LOCAL

La fauna de esta eco-región es particularmente rica debido a que existen muchos lugares de difícil acceso para el hombre y por tanto ha funcionado por mucho tiempo como refugio para especies que han sido desplazadas que actualmente se encuentran restringidas en cuanto su distribución. Algunas especies características de esta región natural son el ave pajonalera de pico recto (Limnoctites rectirostris), la ranita trepadora isleña (Argentohyla siemersi), el venado de las pampas (Ozotoceros bezoarticus) que antiguamente tenía más amplia distribución y hoy se encuentra reducido a pequeñas poblaciones en los Esteros del Iberá en Corrientes, en el Bajo Delta del Paraná en Entre Ríos y Buenos Aires, y en parajes aislados de Formosa, Chaco y Santa Fe; el ciervo de los pantanos (Blastocerus dichotomus) que se encuentra en peligro y está declarado "Monumento Natural" en Buenos Aires, Corrientes y Chaco y las dos poblaciones más grandes que quedan se encuentran en Corrientes en la Reserva

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Provincial Iberá y en la región del Delta del Paraná. También especies compartidas con otras eco-regiones como el carpincho (Hydrochaeris hydrochaeris), el yacaré (Caiman latirostris), el lobito de río (Lontra longicaudis), el coipo o nutria (Myocastor coypus) y la rata nutria común (Holochilus brasiliensis) entre abundantes especies de anfibios, peces y aves acuáticas.[3]

En el Delta conviven especies de linaje tropical-subtropical, que alcanzan altas latitudes por el Río Paraná, con otras de regiones templadas (chaqueñas, pampásicas y patagónicas) (Bérnils et al., 2007; Arzamendia y Giraudo, 2009; citados en Marchetti et al., 2013).

La oferta de hábitat (alimentación, refugio, nidificación) y la complejidad específica y las características de las poblaciones animales dependen de las características del régimen hidrosedimentológico pulsátil (Beltzer y Neiff, 1992; Rossetti y Giraudo, 2003). Los grupos de vertebrados más abundantes y diversos son las aves y los peces.

Las aves constituyen el grupo de vertebrados más rico. Muchas de ellas son especies emblemáticas, claves, indicadoras y/o paraguas (por ejemplo, los flamencos, las rapaces, y varias aves migratorias, frugívoras, polinizadoras) y amenazadas. Otras tienen importancia cinegética tanto deportiva como de subsistencia, como patos, gallinetas y perdices (Marchetti et al., 2013). Conviven especies de la selva en galería paranaense, del espinal, pampeanas e incluso migratorias patagónicas de invierno. La existencia de grandes lagunas con vegetación de bajo porte permite la congregación de numerosas aves acuáticas como la garza mora (Ardea cocoi), el tuyuyú (Ciconia maguari), el cuervillo de cañada (Plegadis chihi), el carao (Aramus guarauna) y la garza blanca grande (Ardea alba), entre otras. En el Parque Nacional PreDelta (PNPD) convergen diferentes linajes con elementos netamente Chaqueños como los carpinteritos (Melanerpes cactorum y Picumnus cirratus), el pepitero chico (Saltatricula multicolor) y el titiriji ojo dorado (Todirostrum margaritaceiventer). Otros Amazónicos como el arañero silbador (Basileuterus leucoblepharus) y la mosquetita (Phylloscartes ventralis) y otros típicamente pampeanos como el curutié pardo (Cranioleuca sulphurifera) y la perdiz chica (Nothura maculosa) (Alonso, 2008; Aceñolaza et al., 2004). La existencia de bosques y pastizales, sobre todo en el SE de Entre Ríos, promueve la presencia de aves adaptadas a condiciones más terrestres. En los pastizales se distinguen el playerito canela (Tryngites subruficollis), el capuchino garganta café (Sporophilla ruficollis), el ñandú (Rhea americana) y aves amenazada como el tordo amarillo (Xanthopsar flavus) y la monjita dominicana (Heteroxolmis dominicana). En los bosques se destacan el carpintero real común (Colaptes melanolaimus), el zorzal colorado (Turdus rufiventris), la cotorra (Myopsitta monachus), el hornero (Furnarius rufus) y el chinchero chico (Lepidocolaptes angustirostris). Los juncales y pajonales, altos y densos, son usados principalmente por aves paseriformes como las pajonaleras de pico curvo (Limnornis curvirostris), el

[3] Martínez C.S.; Ayarragaray M.; Kauffman, P.J. y J.M. Chiardola. 2008. Mapa de Eco-regiones, Biodiversidad y Áreas Protegidas de Entre Ríos. Programa Provincial de Educación Ambiental, Dirección de Planeamiento Educativo, Consejo General de Educación de Entre Ríos; Departamento de Hidrología y Ordenamiento de Cuencas, Dirección de Hidráulica de Entre Ríos.

FOLIO 82

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815
Documento firmado digitalmente

junquero (Phleocryptes melanops), el federal (Amblyramphus holosericeus) y el espartillero enano (Espartonoica maluroides).

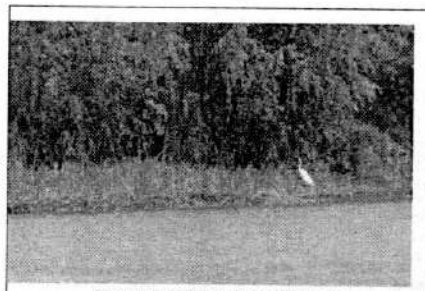


Imagen 13: Garza Blanca Grande

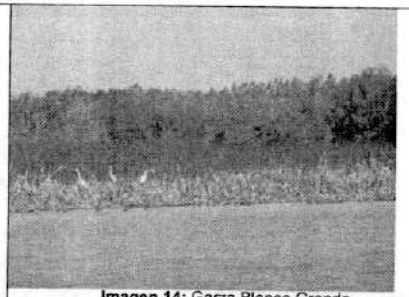


Imagen 14: Garza Blanca Grande

Imagen 15: Carao (Aramus guarauna)

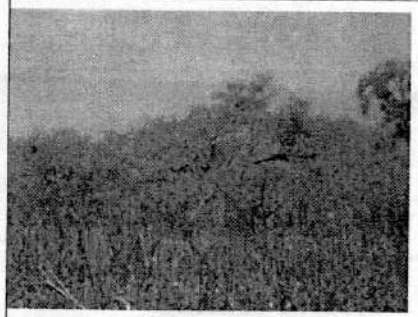


Imagen 16: Carao (Aramus guarauna)

Entre las rapaces más abundantes, se destacan el chimango (Milvago chimango) y el carancho (Polyborus plancus). El Río Paraná constituye un corredor migratorio para aves como los chorlos y playeros neárticos (13 especies de Charadriiformes) que utilizan sus humedales como áreas de alimentación, principalmente en aguas bajas, donde se observan por centenares. Migrantes patagónicos también usan sus humedales en invierno, como el macá grande (Podiceps major), el cisne de cuello negro (Cygnus melancoryphus), el sobrepuesto (Lessonia rufa) y la remolinera común (Cinclodes fuscus) (Giraudo y Moggia, 2006; citados en Marchetti et al., 2013).

En cuanto a la ictiofauna, el registro actual de peces nativos se eleva a 211 especies para todo el Delta, lo que contituye más del 40% del total del país. De ellas, 193 están presentes en el Delta Entrerriano (Liotta, com. pers., 2015). Las especies

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815
Documento firmado digitalmente

mencionadas corresponden a 11 órdenes y 35 familias, siendo más representativos los Characiformes y los Siluriformes, con 98 (31%) y 79 (25%) especies respectivamente. Un estudio intensivo realizado en el PNPD brindó una evidencia sobre la elevada riqueza de estos sistemas de humedales, reportando 141 especies de peces (11 órdenes, 35 familias) (Almirón et al., 2008). La mayor biomasa en el corredor fluvial corresponde a peces detritívoros como el sábalo (Prochilodus lineatus) y las viejas de agua de la familia Loricariidae, entre las cuales se encuentran Hypostomus commersoni y Rhinelepis aspera. Se destacan especies migratorias de alto valor económico para las pesquerías comerciales y recreativas, importantes como fuentes de proteínas y con un rol relevante en el ecosistema (Bonetto, 1986; Agostinho et al., 2000; citados en Sverlij et al., 2013). Sus desplazamientos son de carácter básicamente reproductivo, trófico y térmico, y están adaptadas a las fluctuaciones del ciclo hidrológico, sincronizando sus migraciones y desoves con los pulsos de inundación (Welcomme, 1985; Junk et al., 1989; Fuentes, 1998; Fuentes y Espinach Ros 1998a y 1998b; Fuentes et al., 2011; citados en Sverlij et al., 2013). La intensidad y la duración de estos pulsos determinan la disponibilidad de áreas de cría y regulan por lo tanto la abundancia de peces y consecuentemente la productividad de las pesquerías. El sábalo, la boga (Leporinus obtusidens) y el armado común (Pterodoras granulosus) efectúan migraciones activas de 450 a 500 km en promedio; el dorado (Salminus brasiliensis) y el patí (Luciopimelodus pati), pueden llegar a 1.000 y 1.500 km (Espinach Ros et al., 1979; Sverlij y Espinach Ros, 1986; citados en Sverlij et al., 2013). Los grandes bagres, como los surubíes (Pseuplatystoma corruscans y P. reticulatum) y el manguruyú (Zungaro jahu), realizan migraciones complejas que son menos conocidas. Otras especies migratorias activas son el armado chancho (Oxydoras kneri), los mandubíes (Ageneiosus spp; Auchenipterus spp.), el bagre amarillo (Pimelodus maculatus), el chafalote (Rhaphiodon vulpinus), y la saraca (Pellona flavipinnis) (Sverlij et al., 2013).

Entre los mamíferos más conspicuos están el carpincho (Hydrochoerus hydrochaeris), el coipo (Myocastor coypus), el lobito de río (Lontra longicaudis), el ciervo de los pantanos (Blastocerus dichotomus), el gato montés (Oncifelis geoffroyi), la comadreja colorada (Lutreolina crassicaudata) y la rata colorada (Holochilus brasiliensis), que conviven con otras especies de linaje chaqueño o pampeano como el zorro de monte (Cerdocyon thous), la comadreja overa (Didelphis albiventris) y el quirquincho grande (Chaetophractus villosus). También se destacan los murciélagos pescadores (dos especies de Noctilionidae), el aguará popé (Procyon cancrivorus) y el ratón colilargo (Oligoryzomys flavescens), un vector del Hantavirus que presenta explosiones poblacionales como la rata colorada, en relación con ciclos hidrológicos favorables y abundancia de alimento (Voglino et al., 2012).

Algunos predadores acuáticos como el lobito de río aún persiste, pero es sumamente escaso (Marchetti et al., 2013). En el PNPD se conoce la presencia de la corzuela parda (Mazama gouazoubira), el zorrino (Conepatus chinga) y la mulita grande (Dasypus novemcinctus). Asimismo, se han registrado dos especies de felinos, el gato montés y el yaguarundí (Herpailurus yaguarondi) (Pereyra, 2005). La presencia de pumas (Puma concolor) en la Provincia fue documentada por viajeros y cronistas del

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

siglo XIX, posteriormente se lo consideró ausente y a partir del año 2000 se han reportado nuevos registros para esta especie.

De los reptiles se destacan el yacaré (Caiman yacare), el lagarto overo (Tupinambis merinae) y las tortugas de laguna (Phrynops hilarii) y de río (Hydromedusa tectifera). Abundan las serpientes acuáticas, como las falsas corales de estero (Helicops leopardinus y H. infrataeniatus), la ñacanina (Hydrodynastes gigas) y la culebra verde (Liophis semiaureus); y otros ofidios de los géneros Hydrops, Liophis, Philodryas y la yarará Rhinocerophis (=Bothrops). Este grupo incluye depredadores tope del Río Paraná, como el yacaré overo y la boa curiyú o anaconda amarilla (Eunectes notaeus) (Marchetti et al., 2013). El 62% de las especies de reptiles viven en los bajos inundables, ya sea de forma total o parcial. La mayoría suele desplazarse por el medio terrestre, aunque más de la mitad de las especies son expertas nadadoras. Hay cuatro especies (tres víboras y el lagarto overo) de hábitos arborícolas, lo que les permite desplazarse, alimentarse y protegerse ante inundaciones extremas. Las culebras ciegas, especies subterráneas de la familia Amphisbaenidae, son vulnerables a las inundaciones de larga duración.

Para los anfibios y dentro de las 27 especies presentes, merecen destacarse los géneros Rhinella (=Bufo), Leptodactylus, Physalaemus e Hypsiboas (=Hyla), entre otros. Entre los anuros del PNPD son comunes la ranita del zarzal (Hyla pulchella), la ranita enana (Hyla nana) y la ranita hocicuda (Scinax squalirostris), especies trepadoras con ventosas en los extremos de los dedos, que se hallan generalmente sobre vegetación hidrófila. Se destaca una especie con miniaturización, el macaquito común (Pseudopaludicola falcipes) (Aceñolaza et al., 2004). Para el ciclo de vida de los anfibios es de importancia fundamental el régimen hidrológico, sin embargo, muchas especies (17) tienen hábitos bastante terrestres, como por ejemplo el género Bufo, o hábitos subterráneos como dos especies de escuerzos (Quintana et al. 2002).[4]

7.2.9. FLORA REGIONAL Y LOCAL

La flora compone principalmente tres importantes comunidades:

- Bosques y arbustales: Se encuentran principalmente sobre los albardones en las costas de los ríos. En el Delta Superior y Medio los bosques se caracterizan por tener especies dominantes que se encuentran en mayor abundancia que otras, en cambio en el Delta Inferior los bosques son multiespecíficos con abundantes epifitas y enredaderas formando la selva ribereña. Especies comunes en los bosques son: sauce criollo (Salix humboldtiana), aliso del río (Tessaria integrifolia), amarillo del río (Terminalia australis), ceibo (Erithryna crista-galli), mataojo (Pouteria salicifolia), pindó (Syagrus romanzoffiana), canelón (Myrsine laetevirens), timbó (Enterolobium contortisiliquum), higuerón (Ficus luschtnathiana), curupí (Sapium haematospermum) e inclusive en algunos lugares con suelos arcillosos que no retienen demasiada

[4] PLAN DE GESTIÓN INTEGRADA PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO SOSTENIBLE DEL DELTA ENTRERRIANO. Delta Sustentable. Centro de Desarrollo y Asistencia tecnológica.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

humedad, se encuentran algunas especies semixerófitas como el espinillo (Acacia caven) . Los arbustales suelen tener especies como chilcas (Braccharis spp.), sen del monte (Cassia corymbosa), mimosa (Mimosa bonplandii), rama negra (Cordia corymbosa), algodonillo (Aeschynomene montevidensis), rosa del bañado (Ibiscus cisplatinus), bandera española (Lantana camara), duraznillo negro (Cestrum parqui).

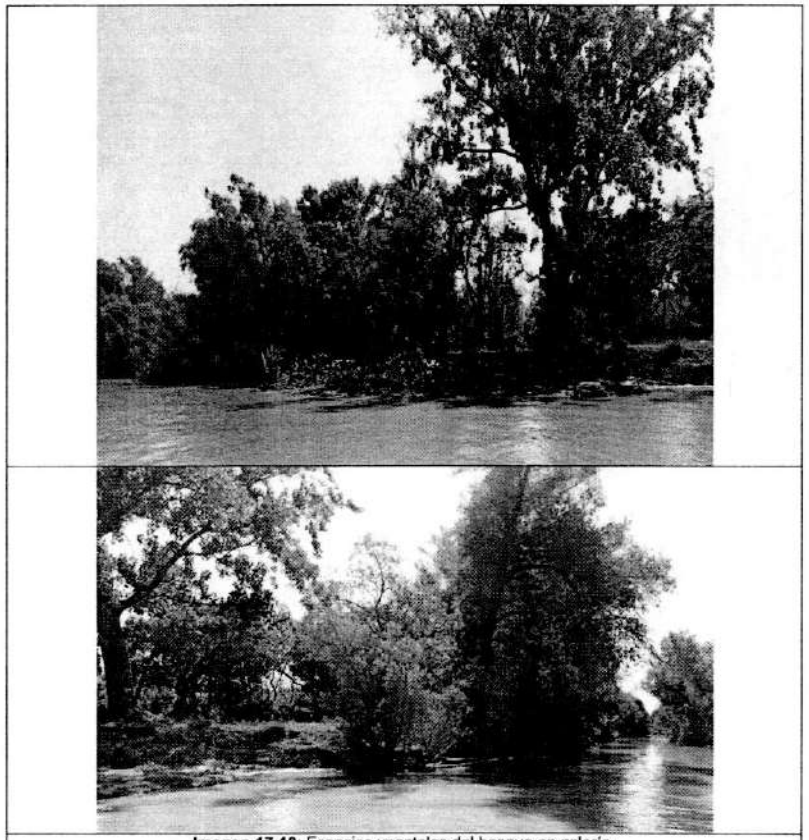


Imagen 17-18: Especies vegetales del bosque en galería.

-Pajonales y pastizales: Se encuentran principalmente en los interiores de las islas. Los pajonales palustres son muy comunes en las depresiones de las islas en toda la

FOLIO 89

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS
Documento firmado digitalmente

eco-región, en cambio los pastizales solo se encuentran con en algunos sectores del Delta medio y superior. Especies frecuentes en estas formaciones son: la cortadera (Scirpus giganteus), la totora (Typha latifolia y Typha angustifolia), la espadaña (Zizaniopsis bonariensis), el junco (Scirpus californicus) y muchas otras especies de gramíneas y ciperáceas.

-Hidrófilas y acuáticas: Se encuentran principalmente en los cuerpos de agua tranquilos como lagunas de islas, pero también sobre las costas de ríos, canales y arroyos. Algunas de las especies acuáticas más comunes son el camalote (Eichhornia spp.), el junco (Scirpus californicus) y el irupé (Victoria cruziana), entre otras.

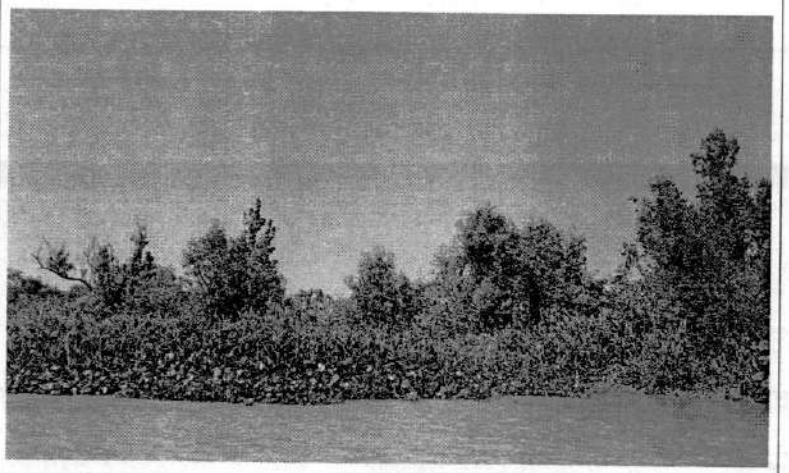


Imagen 19: Especies acuáticas.

7.2.10 Regiones Fitogeográficas

ECORREGIONES DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

Los departamentos a estudiar se encuentran ubicados en la eco-región "Delta e Islas del Paraná". Abarca los valles de inundación de la parte media e inferior de los ríos Paraná y Paraguay que se encuentran encajonados en una falla geológica. Esta eco-región está formada por montes, pajonales y lagunas, que incorpora elementos provenientes de la selva misionera que se extienden a lo largo de los ríos Paraná y Uruguay. Es un mosaico de ambientes definidos por la dinámica fluvial del Paraná, donde son los pulsos de inundación de los ríos el factor principal de modelado de los

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS
Documento firmado digitalmente

ecosistemas, siendo también importantes los incendios de los pajonales durante las sequías. Debido a la temperatura y al gran aporte de humedad proveniente de los cuerpos de agua se generan condiciones climáticas locales características.

Los picos de precipitaciones frecuentemente producen el desborde de los cauces de los ríos Paraná y Paraguay produciendo la inundación de las islas que generalmente son bajas. A su vez, se van depositando sedimentos sobre los márgenes de los cauces y alrededor de las islas determinando de esta manera la característica forma de cubeta que poseen las islas del Paraná, es decir bordes más elevados denominados albardones donde se han depositado la mayor cantidad de sedimentos, y en el centro una depresión que a veces está permanentemente inundada y cubierta con pajonales y algunas plantas leñosas. Posee una gran diversidad de especies debido a que se combinan bosques, pastizales y ecosistemas acuáticos. Actualmente es uno de los grandes refugios de flora y fauna silvestres que quedan en la Argentina.

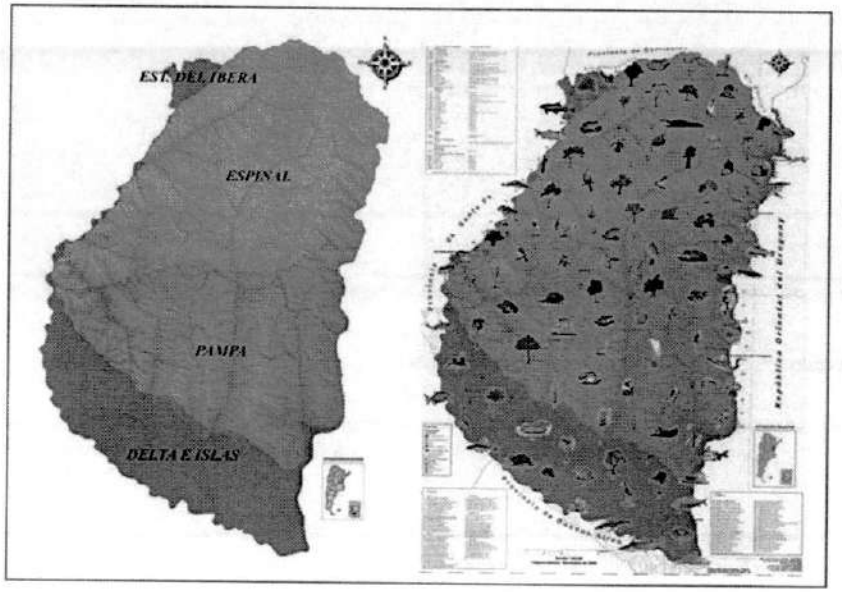


Imagen 20: Eco-regiones, flora y fauna de la provincia de Entre Ríos.

Fuente: Mapa de Eco-regiones, Biodiversidad y Áreas Protegidas de Entre Ríos. Programa Provincial de Educación Ambiental.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

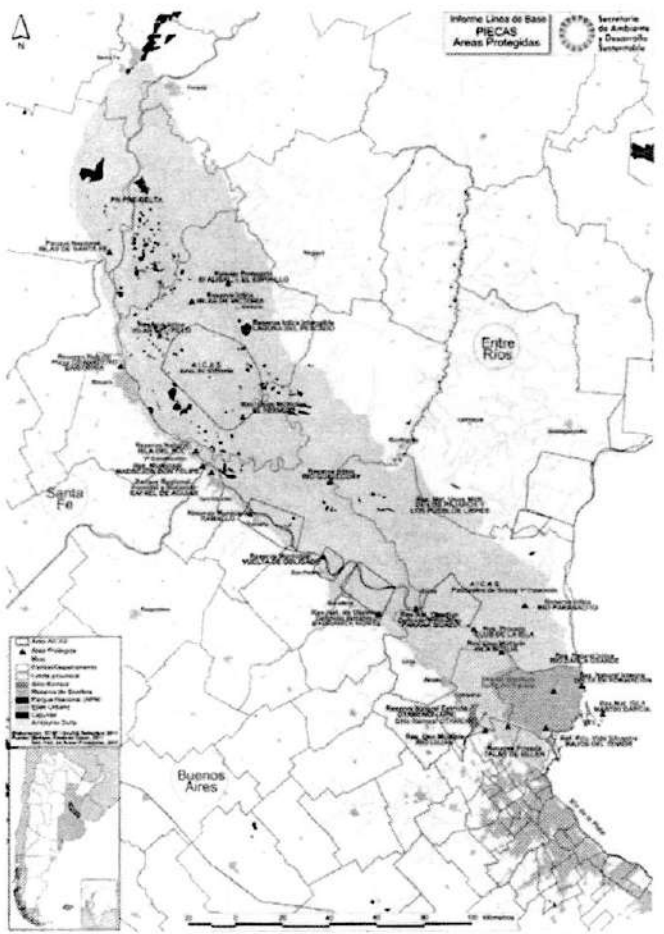


Imagen 21: Mapa de las Áreas Protegidas en el área de influencia del PIECAS-DP (Por razones de escala, en el mapa no se indican 5 áreas protegidas ubicadas el ejido urbano de las ciudades de Paraná y Victoria (Prov. Entre Ríos). Estas son: las Reservas Municipales de Camping Toma Vieja; Parque Ecológico Gazzano; Monumento Natural Islote Municipal; Balneario Thompsom y Parque Urquiza en Paraná y la Reserva Municipal Monte de los Ombúes ubicada Victoria). Mapa elaborado por Jorge Fabricant; Grupo de Trabajo de Áreas Protegidas, SAyDS a partir de información del SIFAP, APN y los organismos responsables de áreas protegidas de las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

7.2.11. LINEA DE BASE EN LA ZONA DE EXTRACCIÓN

El día 13 de marzo del corriente año, se realizó el trabajo de campo para de determinar la línea de base ambiental en los diferentes lugares de extracción.

Se determinaron los valores de base de calidad de agua superficial, y presencia de hidrocarburo en sedimento y agua.

Se realizaron mediciones de calidad de aire en zona de extracción.

Ubicación

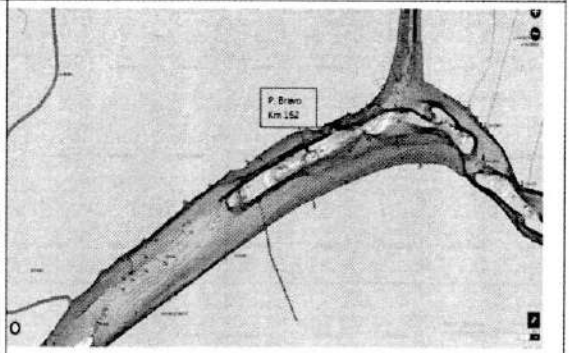
Los monitoreos se realizaron en los siguientes tramos de zona I- Delta:

Paraná Bravo km 162

Paraná Bravo km 160 (margen derecha)

Paraná Bravo km 155

Paraná Guazú km 162.3

Paraná Bravo km 162	Coordenadas: 33°49´52.1´´ 58°32´43.2´´
	
Imagen 22	**Imagen 23**

FOLIO 88

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Paraná Bravo km 160	Coordenadas: 33°53'30.67"S 58°39'35.46"O

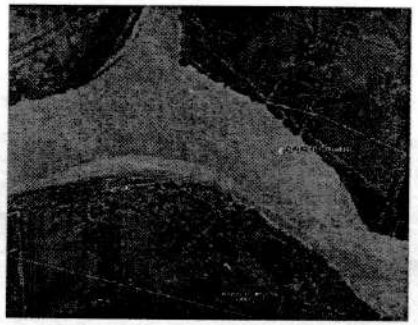
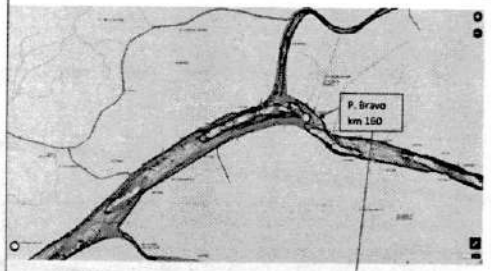
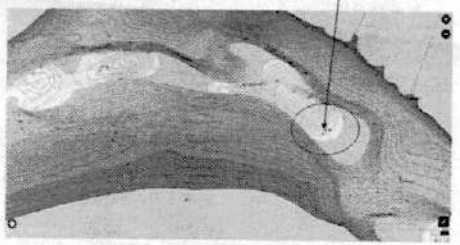

	

Imagen 24	
	Imagen 25

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Paraná Bravo km 155	Coordenadas: 33°54'18.75"S 58°36'42.92"O

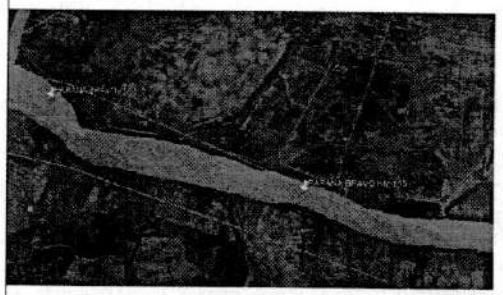
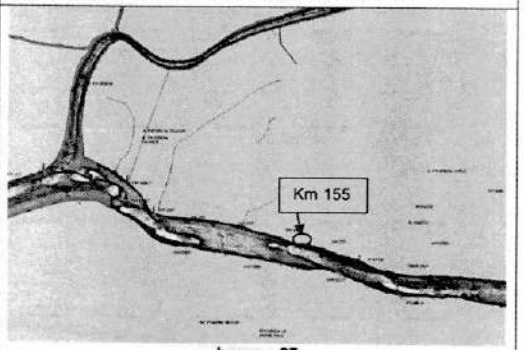

	

Imagen 26	**Imagen 27**

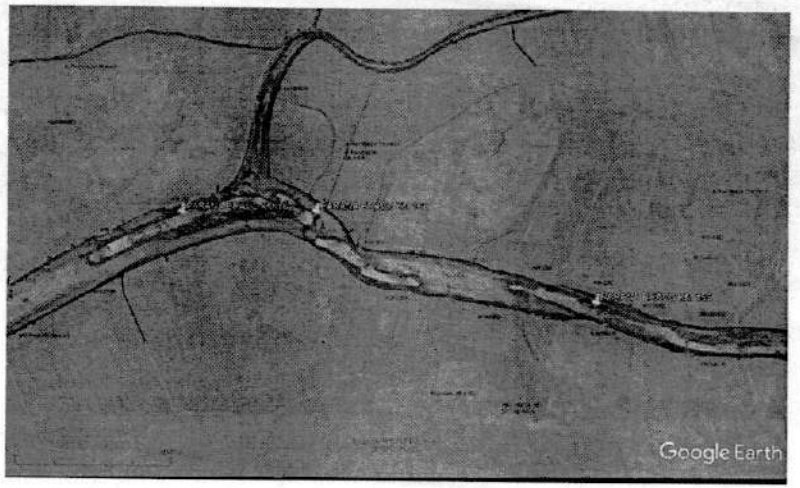
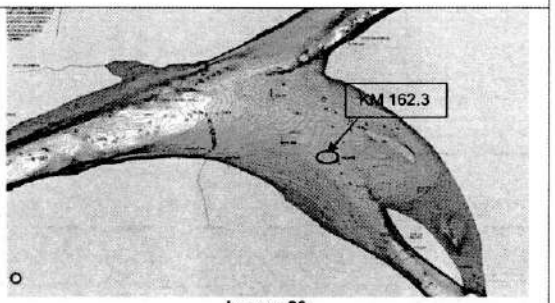


Imagen 28: Muestreos en zona de extracción Paraná Bravo.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

PARANÁ GUAZÚ KM 162.3	COORDENADAS: 33°56'56.46"S 58°45'7.83"O
	
Imagen 29	**Imagen 30**

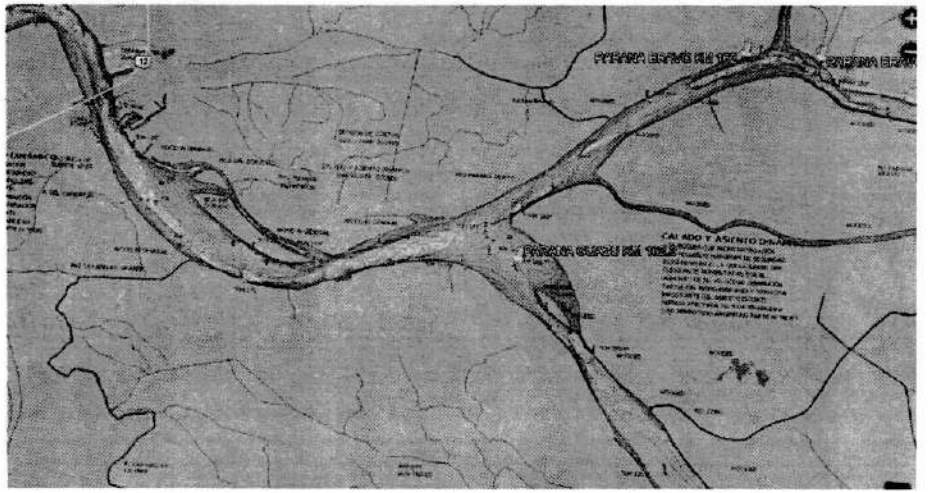


Imagen 31: Punto de muestreo en Paraná Guazú. **Fuente**: Google Earth- Elaboración Propia.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

Materiales y métodos

A continuación, se describen los métodos aplicados en los monitoreos y el instrumental que se utilizó para efectuar los mismos.

Tabla 11: Instrumental de monitoreo

Nombre	Marca	Modelo	N° Serie	Utilidad
GPS	Garmin	Etrex - 30	s/n 2j7006342	Determinación de las coordenadas de puntos de muestreo
Multiparamétrico	Lutron	WA-2017SD	R.024585	Determinación de temperatura, conductividad y pH

Métodos Calidad de agua superficial

Analitos y métodos de muestreo

- ✓ Hidrocarburos totales (EPA 5021/8015 D)
- ✓ pH (in Situ)
- ✓ Conductividad Eléctrica (in Situ)
- ✓ Temperatura (in Situ)
- ✓ Oxígeno Disuelto (in Situ)

Procedimientos

Para la toma de muestra de agua superficial se utiliza un colector, el cual es enjuagado dos veces. En la toma de muestras para las mediciones de laboratorio se respetó la siguiente metodología:

1. Identificación de las muestras. Los envases fueron rotulados con el número correspondiente a cada punto de monitoreo y tipo de análisis a realizar (HTP).
2. Conservación de las muestras: Las muestras se conservaron refrigeradas en oscuridad durante su traslado al laboratorio.
3. Toma de muestras
   a. Muestras para análisis HTP: Para la toma de muestras de agua destinadas a su análisis en el laboratorio se utilizan envases de plástico de 1000 cm^3 con tapa a rosca.
   b. Procedimiento:

FOLIO N° 18

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

i. Sumergir la botella tapada en el agua, aproximadamente 30 cm.
ii. Destapar la botella y dejar que se llene.
iii. Enjuagar 3 veces.
iv. Tapar debajo del agua cuidando de no dejar burbujas.
v. Refrigerar a 4°C.
vi. Los resultados se registran en las planillas de muestreo. Completando todos los datos de información requeridos. Firmando al pie el responsable técnico del monitoreo.

A su vez se realiza la determinación de parámetros in Situ que son registrados en la planilla correspondiente.

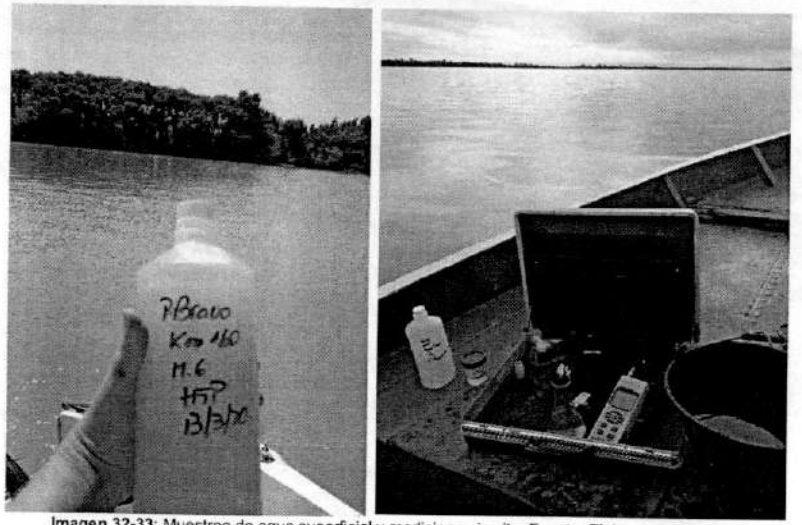


Imagen 32-33: Muestreo de agua superficial y mediciones in situ. Fuente: Elaboración propia.

Método de Calidad de suelo y sedimentos

Analitos y métodos de muestreo.

- ✓ HTP (EPA 8015)

Procedimiento

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Para la toma de muestra de sedimento se utiliza un colector, el cual es enjuagado tres veces. En la toma de muestras para las mediciones de laboratorio se respetó la siguiente metodología:

1. Identificación de las muestras. Los envases fueron rotulados con el número correspondiente a cada punto de monitoreo y tipo de análisis a realizar (HTP).
2. Conservación de las muestras: Las muestras se conservaron refrigeradas en oscuridad durante su traslado al laboratorio.
3. Toma de muestras
   a. Muestras para análisis HTP: Para la toma de muestras de sedimento destinadas a su análisis en el laboratorio se utilizan envases de plástico de 1000 cm^3 con cierre hermético.
   b. Procedimiento extracción de sedimento:
      i. Sumergir el muestreador, aproximadamente 1 mts.
      ii. Extraer el material.
      iii. Abrir la bolsa y llenar con la muestra.
      iv. Cerrar herméticamente la bolsa cuidando de no dejar burbujas.
      v. Refrigerar a 4°C.
      vi. Se completan las planillas de la cadena de custodia que acompaña las muestras hasta el ingreso al Laboratorio. Completando todos los datos de información requeridos. Firmando al pie el responsable técnico del monitoreo.

Calidad de agua superficial

Localización del punto de monitoreo

Se especifican las coordenadas geográficas donde se llevó a cabo el registro de calidad de agua superficial.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Tabla 12: Coordenadas geográficas de mediciones de Calidad de agua.

Denominación	Latitud	Longitud
P1 (P. Bravo km 153-155)	33°54'17.28"S	58°36'29.10"O
P2 (P. Bravo km 160 M. Derecha)	33°53'36.94"S	58°39'50.24"O
P3 (P. Bravo km 160 M. Izq)	33°53'17.88"S	58°39'56.82"O
P4 (P. Bravo km 162 M. Izq.)	33°53'26.14"S	58°40'55.77"O
P5 (P. Guazú km 162.3)	33°56'48.26"S	58°44'55.96"O

Imagen 34: Ubicación geográfica del muestreo de agua superficial. Fuente: Google Earth. Elaboración propia.

Resultados

Tabla 13: Resultados calidad de agua superficial in Situ

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Determinación	Unidades	Resultado				
		P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
pH	Unidades de pH	8,42	8,59	8,41	8,47	8,27
Temperatura	°C	28	28,3	28,2	28,5	27,4
Conductividad Eléctrica	µS/m	194,3	438,0	268,0	160	188,4
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,7	9,0	6,6	9,4	5,2

Tabla 14: Resultados calidad de agua superficial

Determinación	Unidades	Lim Det.	Resultado				
			P 1	P2	P3	P4	P5
HTP	mg/L	0,5	< 0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Conclusiones

La totalidad de los parámetros se encuentran dentro de lo establecido por la legislación vigente por lo que no es necesario realizar acciones correctivas ni de mitigación.

Calidad de sedimentos.

Localización de los puntos de muestreo

Se especifican las coordenadas geográficas de los puntos donde se realizaron las extracciones de sedimento.

Tabla 15: Coordenadas geográficas de mediciones de Sedimentos

Denominación	Latitud	Longitud
P1 (P. Bravo km 153-155)	33°54'16.79"S	58°36'26.77"O
P2 (P. Bravo km 160 M. Derecha)	33°53'34.70"S	58°40'9.42"O
P3 (P. Bravo km 160 M. Izq)	33°53'12.81"S	58°39'55.70"O

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Imagen 35: Ubicación geográfica de los puntos de muestreo. **Fuente**: Google Earth. Elaboración propia.

Como se puede observar los muestreos de sedimento se pudo realizar sólo en 3 puntos cercanos a los puntos de muestreo de agua superficial, esto se debe a la profundidad del cauce lo que imposibilitó llegar al lecho del río con el equipo de muestreo que se tenía en ese momento.

Resultados

Tabla 16: Resultados calidad de suelo y sedimentos

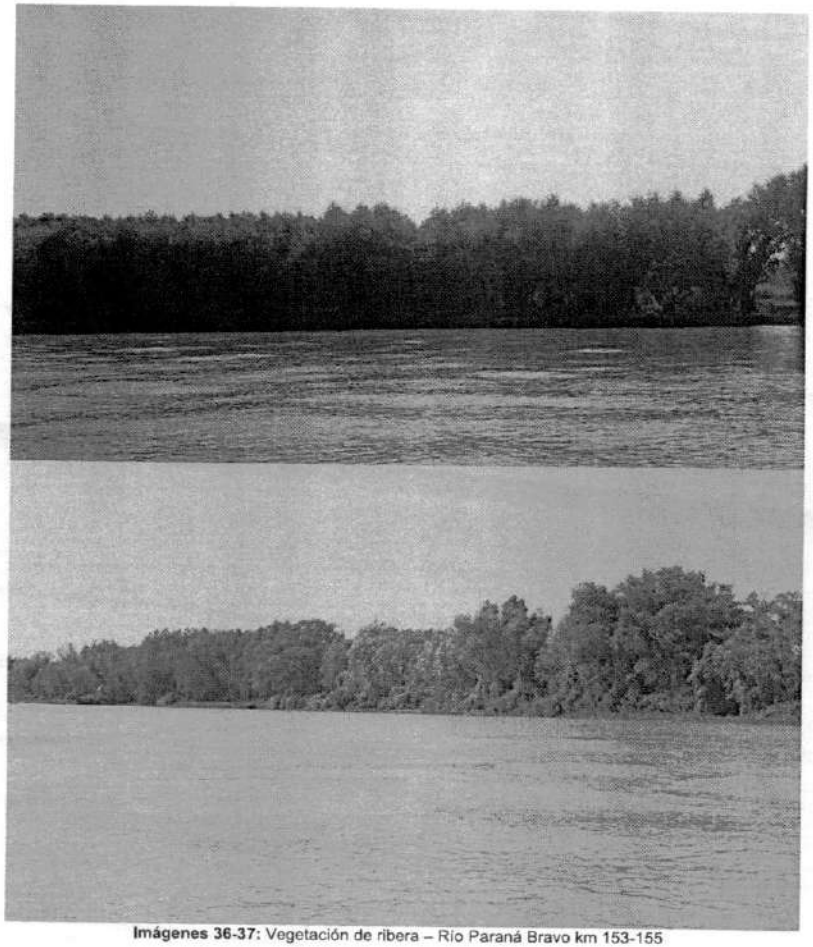
Determinación	Unidades	Lim Det.	Resultado		
			P 1	P2	P3
HTP Sedimentos	mg/kg SS	30	< 30	<30	<30

Conclusiones:

Los parámetros analizados en las muestras extraídas se encuentran dentro de los límites de detección empleados por las técnicas de laboratorio.

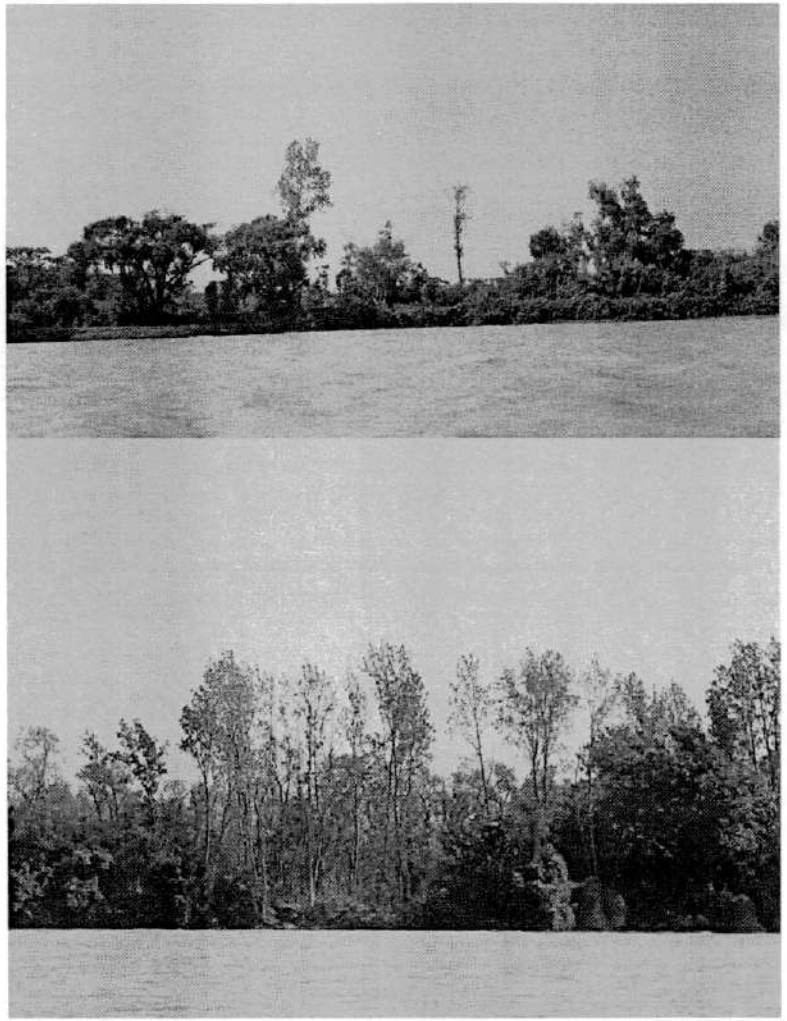
El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Estado de la vegetación en zona de extracción.



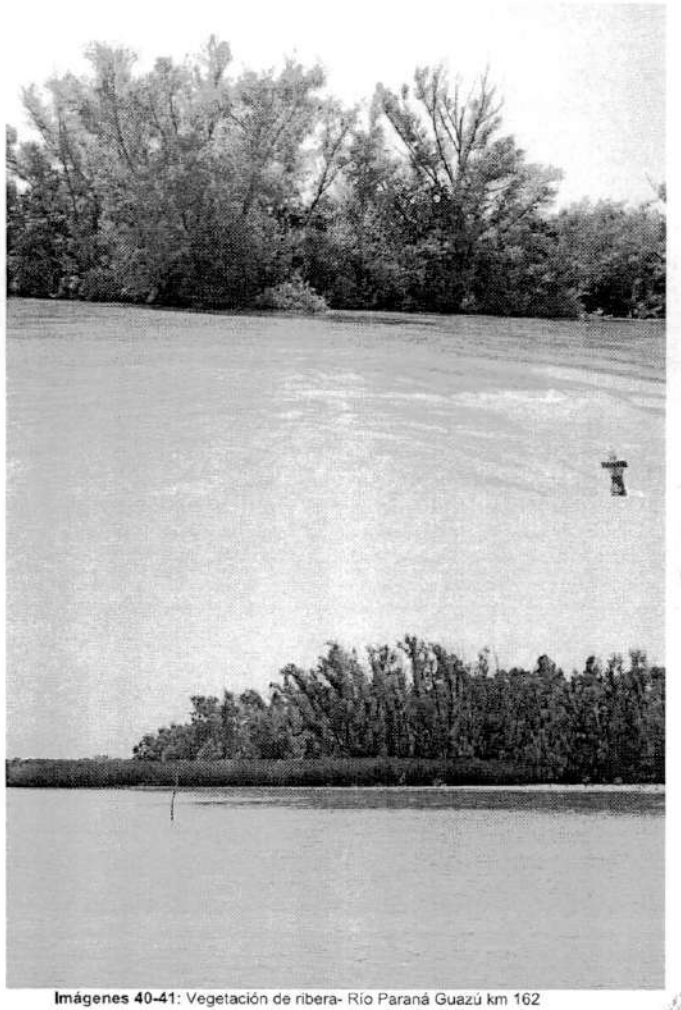
Imágenes 36-37: Vegetación de ribera – Río Paraná Bravo km 153-155

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073, Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente



Imágenes 38-39: Vegetación de ribera. Río Paraná Bravo km 160-162

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073, Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente



Imágenes 40-41: Vegetación de ribera- Río Paraná Guazú km 162

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

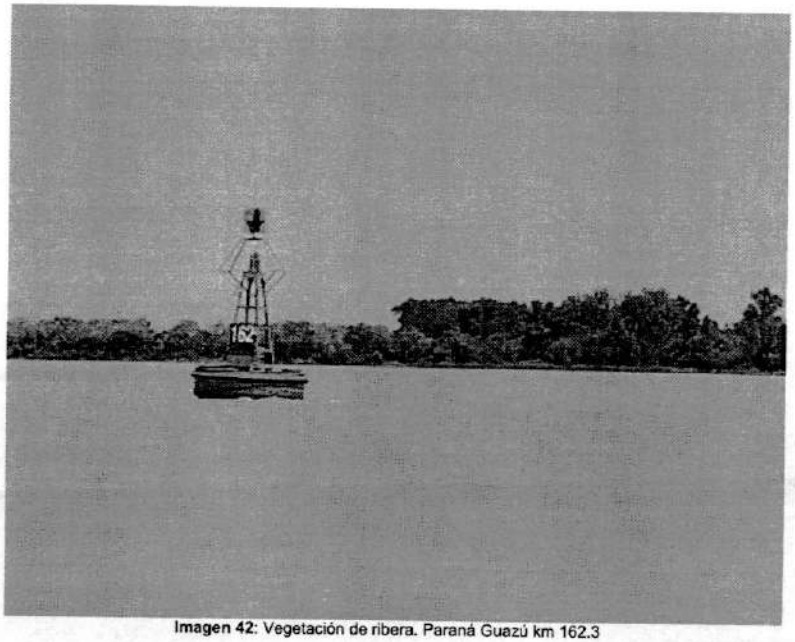


Imagen 42: Vegetación de ribera. Paraná Guazú km 162.3

Monitoreo de Ruido

A continuación, se presenta el monitoreo realizado en zona de extracción del Río Paraná Bravo y Paraná Guazú respecto a la determinación de ruido ambiental. Cabe aclarar que se realizaron muestreos en las zonas y no en las embarcaciones dado que al momento de realizar el trabajo de campo no todos los barcos areneros estaban trabajando por conflictos sindicales.

Métodos de muestreo de aire:

- Norma Argentina IRAM 4062 para ruidos molestos al vecindario.

Procedimiento

Se utiliza el Decibilímetro en respuesta lenta (Slow) y se mide bajo la escala de compensación "A" correspondiente a la sensibilidad humana. El rango de mediciones en que se colocó el equipo es entre 30 y 130 dB.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Se registra una medición por segundo, durante 20 minutos.

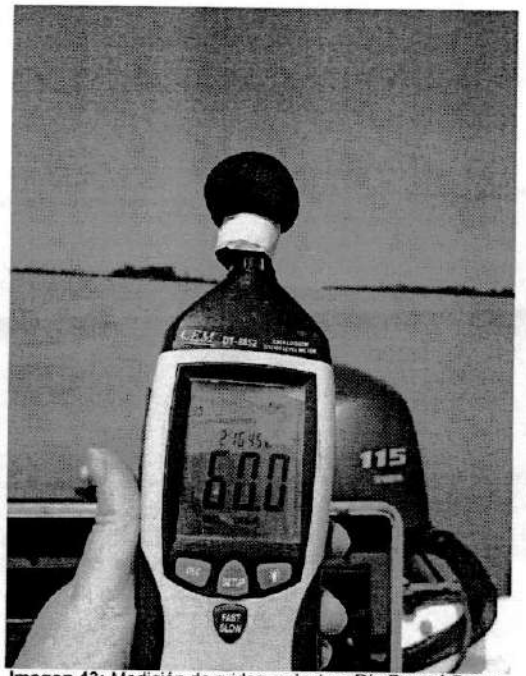


Imagen 43: Medición de ruidos molestos. Río Paraná Bravo.

Localización de puntos de monitoreo

Se especifican las coordenadas geográficas donde se llevó a cabo el muestreo. Las mediciones de ruido se realizaron en los lugares de muestreo, ubicaciones especificadas en la Tabla 17– imagen 44.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Tabla 17: Coordenadas geográficas de mediciones

Denominación	Latitud	Longitud
Ruidos Molestos P1	33°51'58.29"S	58°39'59.14"O
Ruidos Molestos P2	33°53'30.09"S	58°41'3.89"O
Ruidos Molestos P3	33°53'31.89"S	58°39'31.07"O
Ruidos Molestos P4	33°54'21.53"S	58°36'46.58"O
Ruidos Molestos P5	33°56'58.34"S	58°45'1.96"O

Imagen 44: Ubicación geográfica del punto de medición de ruido.

Resultados

Tabla 18: Resumen mediciones del nivel sonoro P 1.

Resultados (dBA)	Max	69,6	Min	51,5	Prom	58,24	NSCE *	60,241	$NSCE_{sh}$ **	65,01
	No existe exposición al agente de riesgo									

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Tabla 19: Resumen mediciones del nivel sonoro P 2.

Resultados (dBA)	Max	61,6	Min	39,7	Prom	46,82	NSCE *	48,185	$NSCE_{sh}$ **	52,96
	No existe exposición al agente de riesgo									

Tabla 20: Resumen mediciones del nivel sonoro P 3.

Resultados (dBA)	Max	74,9	Min	44,3	Prom	51,63	NSCE *	54,2	$NSCE_{sh}$ **	58,97
	No existe exposición al agente de riesgo									

Tabla 21: Resumen mediciones del nivel sonoro P 4.

Resultados (dBA)	Max	74,9	Min	39,7	Prom	53,76	NSCE *	54,2	$NSCE_{sh}$ **	58,97
	No existe exposición al agente de riesgo									

Tabla 22: Resumen mediciones del nivel sonoro P 5.

Resultados (dBA)	Max	66,2	Min	50,3	Prom	52,24	NSCE *	57,069	$NSCE_{sh}$ **	61,84
	No existe exposición al agente de riesgo									

En el anexo se presenta la información detallada de las mediciones realizadas.

Conclusiones

Analizando las mediciones del nivel sonoro según lo normado por la IRAM 4062 de ruidos molestos al vecindario se puede concluir que las actividades extractivas no constituyen una molestia para el entorno.

Consideraciones particulares

De acuerdo a la bibliografía consultada, la cual está disponible en el siguiente link: http://www.abcpuertos.cl/documentos/MOP/MOP_Vol_4_Criterios_Operacion_Parte_1.pdf, un buque navegando genera una presión de pulso y un sistema de ondas. La presión de pulso es causada por el desplazamiento del agua, que tiene que fluir desde la proa a la popa, resultando en una depresión del nivel de agua al costado del buque. El sistema de ondas es el bien conocido tren de olas asociado con un buque, en

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815
Documento firmado digitalmente

movimiento. Debido a los límites de velocidad en los canales de navegación, estas olas generalmente no son un problema.

Tabla 1.4.6-1: Valores máximos de la velocidad absoluta de los buques

	m/s	Nudos
Áreas exteriores		
• Navegación por vías de aproximación		
Largas (≥ 50 L_{pp})	4,0 – 7,5	8 – 15
Cortas (< 50 L_{pp})	4,0 – 6,0	8 – 12
• Navegación de acceso a fondeaderos	1,0 – 1,5	2 – 3
• Navegación por canales de acceso	3,0 – 5,0	6 – 10
• Navegación de acceso a áreas de maniobra	2,0 – 3,0	4 – 6
• Navegación de acceso a áreas de atraque	1,0 – 1,5	2 – 3
• Cruce de entradas/salidas de puertos	2,0 – 4,0	4 – 8
Áreas interiores		
• Navegación de acceso a fondeaderos	1,0 – 1,5	2 – 3
• Navegación por canales	3,0 – 5,0	6 – 10
• Navegación de acceso a áreas de maniobra	2,0 – 3,0	4 – 6
• Navegación de accesos a dársenas, muelles y atraques	1,0 – 1,5	2 – 3

Fuente: ROM 3.1-99 Parte 7

al
se
se

desarrollan en esa zona y que pueden alterar el equilibrio del sistema deltaico.

En este sentido, el trabajo deja en claro que la planicie deltaica y los canales distributarios presentan como principal problema el dragado de los canales y el tránsito de embarcaciones como causantes de afectación a la estabilidad de las costas.

En cuanto al dragado de los canales, la profundización de estos favorece la circulación de embarcaciones, pero modifica el equilibrio del perfil transversal del canal aumentando la erosión de las márgenes, sobre todo en canales de menor ancho.

Cabe aclarar que las empresas areneras realizan el drago en los tramos autorizados por la Dirección de Puertos y Vías Navegables, sin afectar la navegación, el comercio ni el régimen hidráulico de los cursos de agua.

Dichos ríos poseen un ancho que va desde los 450 a los 900 mts aproximadamente, y las extracciones se realizan a unos 150 mts de la margen

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815
Documento firmado digitalmente

correspondiente a la provincia de Entre Ríos. Esto disminuye la incidencia que tiene la actividad en el proceso erosivo de la margen.

En cuanto al tránsito de las embarcaciones, el trabajo de Marcomini, et al, asegura que en la planicie deltaica no hay oleaje natural, sin embargo, la circulación de embarcaciones genera distintos tipos de oleaje. Estas olas pueden ser tangenciales o transversales. Las primeras se producen en el frente de la embarcación y se trasladas en forma oblicua hacia los márgenes del canal. Las segundas son perpendiculares a la dirección de desplazamiento de la embarcación y por lo general se disipan antes de alcanza los márgenes del canal. Las olas tangenciales son las que mayor efecto erosivo producen sobre los márgenes de los canales.

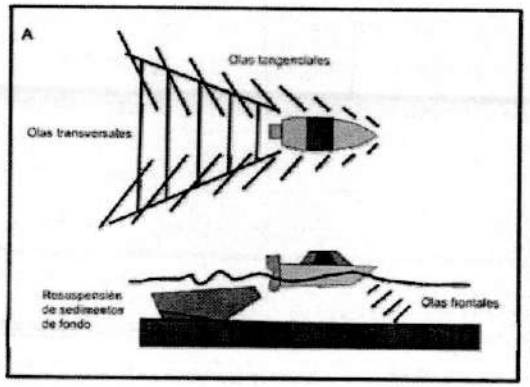


Figura 3.18: Impacto ambiental de las embarcaciones sobre los canales en el delta del Paraná. Las olas tangenciales son las que mayor erosión producen sobre los márgenes de los canales. Extraído de Marcomini y López (2011).

De acuerdo a los resultados de la investigación denominada Geomorfología ambiental de la Primera Sección del delta del río Paraná: erosión (natural y antrópica) de los canales distributarios y manejo de sus márgenes (https://www.researchgate.net/publication/336405788_Geomorfologia_ambiental_de_la_Primera_Seccion_del_delta_del_rio_Parana_erosion_natural_y_antropica_de_los_canales_distributarios_y_manejo_de_sus_margenes) llevada adelante por el Dr. Agustín Quesada, se concluye que "**El oleaje náutico erosivo (H > 0,3 m) en el río Sarmiento es producido por la navegación de lanchas rápidas colectivas y lanchas de mediano porte con motores de alta potencia.**"

También se puede citar el trabajo por Mangini S., et al, de la Facultad de Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral, denominado "Medición de la erosión de la costa del Río Paraná provocada por el oleaje de una embarcación. Los resultados de la investigación, muestran que, en un tiempo efectivo de casi 14 minutos de oleaje producido por el paso de una embarcación deportiva, circulando a una velocidad de

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

entre 15 y 20 km/h y a una distancia de 20 metros de la costa, se produce una erosión considerable de la misma: el volumen de arena erosionada resultó de 17,23 m3. Esto revela la importancia que tiene en la degradación de la costa el pasaje de embarcaciones deportivas transitando a velocidades medias y cercanas a la costa.

En este sentido, y considerando que los barcos areneros son de gran porte, y circulan a más de 150 mts de la costa (por el canal de navegación demarcado) y a una velocidad de entre 9 y 18 km/h se puede inferir en que el tránsito de estos buques no son la causa de la erosión de las márgenes de los cursos de agua detallados anteriormente.

Además de la alteración o impacto antrópico en el sistema deltaico, hay que considerar que el mismo se encuentra bajo una evolución natural, que de acuerdo a las conclusiones publicadas por el Dr. Quesada, en el documento mencionado precedentemente, pueden analizarse a escala regional y a escala local. Se transcribe a continuación

"A escala regional se identificó un cambio en el diseño de drenaje en la planicie deltaica de la Primera Sección a partir de línea de paleocosta del año 1780 definida por Sarubbi (2007) la cual coincide con la finalización de la Pequeña Edad del Hielo (LIA). El diseño de drenaje distributario con bifurcaciones y confluencias generado a partir de ese momento, es consistente con un aumento en las descargas fluviales luego de la finalización de dicho evento climático global (Iriondo 1999).

A escala local, se generó un modelo de evolución natural de canales distributarios en el que se identificaron dos fases: una correspondiente a la morfogénesis de canales en el frente de avance y otra a la integración de los canales distributarios en la planicie deltaica. El proceso de adosamiento de bancos de desembocadura es la primera fase de evolución del modelo y se resume en tres etapas: 1) los canales terminales se bifurcan a partir de nuevos bancos de desembocadura que se depositan en el frente deltaico. 2) se produce acreción en estos bancos y bermas de tormenta que constituyen las de línea de costa y, 3) relleno parcial de uno de los canales, el cual se preserva en la planicie deltaica como distributario secundario, mientras que el banco de desembocadura pasa a formar parte de las márgenes del canal distributario terminal. Se estimó que el ciclo de adosamiento de un banco tiene una duración de 30 años. En la segunda fase, la evolución de los canales en la planicie deltaica está dominada por la acción fluvial y la acreción de bancos laterales adosados a las márgenes. Se distinguen tres comportamientos típicos: reducción del ancho del canal, migración y colmatación de embocaduras, y migración lateral de canales sinuosos. Del modelo evolutivo se concluye que, por lo general, los canales tienden a la colmatación y que fenómenos de erosión en sistemas naturales están localizados en ciertos sectores de los canales asociados a la migración lateral de canales y embocaduras. Los eventos3 de crecida del río Paraná y de tormenta tipo sudestada dominan la evolución geomorfológica de la planicie deltaica de la Primera Sección."

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Por lo tanto, se puede afirmar que existen múltiples factores, naturales y antrópicos, que producen los cambios morfológicos en la zona deltaica y no una actividad en particular.

En el relevamiento realizado en el mes de marzo, en la zona descripta anteriormente, no se detectaron indicios de procesos erosivos en las márgenes correspondiente a la jurisdicción de la provincia de Entre Ríos.

8.- Análisis de alternativas.

Dado que la actividad de extracción de arena se está realizando de acuerdo a las habilitaciones de la Dirección de Puertos y Vías Navegables de Nación y de Prefectura Naval Argentina, no se analizan alternativas para las zonas extractivas, ya que sólo se realizan en las zonas habilitadas.

9.- Identificación de impactos y efectos ambientales de la actividad.

9.1 Introducción

En función del Diagnóstico Ambiental realizado, el conocimiento local y la evidencia científica, se lograron identificar los componentes socio-económicos y biofísicos del Medio Ambiente que serán afectados por las situaciones que se generarán con la construcción y uso y mantenimiento de la obra descripta. Estos componentes son de orden ecológico, social, económico o cultural. Como ejemplos de los mismos se pueden citar: la calidad de vida y la salud de la población, la contaminación ambiental, la capacitación laboral y técnica, la oferta de puestos de trabajo, la demanda de servicios, etc.

Además de realizar algunos estudios básicos y la consulta con expertos permitió compilar una lista de factores que hacen a la calidad de vida, los aspectos sociales, psicológicos, económicos y espaciales que serán impactados, los que pasaron a conformar el cabezal horizontal de la correspondiente Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental como "factores impactados" (ver más adelante).

Una vez confeccionado el listado de "factores impactados", el paso siguiente consistió en identificar y evaluar, en términos generales, qué efectos ejercerán las acciones a desarrollar por la actividad descripta, en forma controlada y acorde con las normativas ambientales vigentes, sobre cada uno de los componentes ambientales analizados.

9.1.1 Metodología y Fuentes de Información para la identificación y Valoración de Impactos.

Para evaluar los impactos que se generarán durante las Etapas de Construcción y uso del Complejo Edilicio, se aplica el ***Método de Evaluación de Impacto Ambiental***

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

mediante el Desarrollo de Matrices Semi cuantitativas PROGNOS II, desarrollado por KACZAN, L. y GUTIÉRREZ, T.C.F.

PROGNOS II es una metodología altamente experimentada, ya que tiene más de 20 años de uso continuo en etapas de proyecto, construcción de obras, explotación y evaluaciones Ex – Post en el área de obras hidráulicas, centrales térmicas, electroductos, gasoductos, acueductos, obras de canalización, puentes y obras de interconexión vial, obras de manejo de cuencas, de protección contra inundaciones, proyectos de saneamiento, proyectos agropecuarios, agro-industriales, etc., siendo sin duda, la de mayor publicación y difusión en los ambientes especializados del país, a través de los proyectos obrantes en la Secretaría de Energía de la Nación, el ENRE, DPV, Agua y Energía Eléctrica, ENARGAS, SUCCE, Banco Mundial, Ministerio de Medio Ambiente de la Pcia de Santa Fe, etc..

9.1.2 Explicación del Desarrollo de la Matriz Semi cuantitativa

La Matriz Causa-Efecto a utilizar, consiste en una tabla de doble entrada compuesta, como es lógico suponer, por dos cabezales: uno vertical y otro horizontal (imagen 36).

IMPACTOS SOBRE: / ACCIONES	COMPONENTE DEL MEDIO FACTIBLES DE SER IMPACTADO					
		+1CSMAN				
			X—Y			
				.....		

Imagen 43: Esquema de la Matriz a utilizar.
Fuente: KACZAN, L. y GUTIÉRREZ, T.C.F.

En el cabezal vertical, se colocan las acciones factibles de desarrollar, de modo que cada acción analizada configura una fila en la matriz.

En el cabezal horizontal, se colocan los distintos componentes del Medio Receptor, cada uno de los cuales se discrimina en ítems específicos factibles de ser impactados, originando con dicha discriminación una serie de columnas en la matriz.

En la intersección de cada fila con las diferentes columnas, se originan casilleros en los cuales resulta posible describir, mediante la utilización de símbolos convencionales previamente establecidos, las siguientes características de cada impacto:

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

- su signo,
- su importancia,
- la probabilidad de su ocurrencia,
- su duración,
- el término de su ocurrencia,
- su extensión y
- la necesidad o no de monitorear el efecto considerado.

También resulta factible indicar aquellos impactos (que pueden ser positivos o negativos) de posible ocurrencia, que son difíciles de evaluar en esta etapa, pero ya identificados a través de las primeras instancias de este estudio ambiental, transformándose así en ***Indicadores*** que servirán para modificar y/o intensificar los Programas de Monitoreo del PGA, cuyos resultados serán considerados en una Evaluación posterior de los impactos. A estos impactos se los identifica con el símbolo: X—Y.

En los casos en que la acción analizada no genera efectos, ya sea porque su ejecución se halla inhibida por la falta del objeto material sobre el cual desarrollarse, o bien, porque los efectos generados no tienen ninguna incidencia directa o indirecta sobre determinados componentes del medio receptor, los casilleros que reflejan esta situación, son identificados mediante cinco puntos consecutivos: .....

Para la descripción del impacto en cada casillero de la matriz aplicada, se utiliza el siguiente conjunto de símbolos (ver tabla 17), ordenados en una secuencia igual al orden con que serán colocados en cada casillero de la matriz:

IMPACTOS PRODUCIDOS POR EL DRAGADO		
ORDEN SECUENCIAL EN EL CASILLERO DE LA MATRIZ	**CARACTERÍSTICA DEL IMPACTO**	**SÍMBOLO UTILIZADO EN LA MATRIZ**

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

1	*SIGNO*	(+) - Positivo (–) - Negativo (X) - Probable, pero difícil de valorar en esta etapa (.....) - No considerado en la evaluación
2	*IMPORTANCIA*	(1) - Menor (2) - Mediana (3) - Mayor
3	*PROBABILIDAD DE OCURRENCIA*	(C) - Cierta (P) - Posible
4	*DURACIÓN*	(T) – Temporaria (v) - Recurrente (S) - Permanente
5	*TÉRMINO DE OCURRENCIA*	(E) - Inmediato (M) - Mediato (L) - A largo plazo
6	*EXTENSIÓN*	(F) - Focalizada (A) - Local (R) - Regional (G) - Global
7	*NECESIDAD DE MONITOREAR LOS EFECTOS CONSIDERADOS*	(Y) - Si (N) - No

Tabla 17: Terminología utilizada en las matrices.
Fuente: KACZAN, L. y GUTIÉRREZ, T.C.F.

9.2 Identificación y valoración de impactos

A los efectos de evaluar los posibles impactos que se generarán durante el dragado de los tramos en estudio de las zona I del Sistema Delta, el traslado de la arena dragada y el monitoreo de todo el proceso sobre los distintos aspectos del Medio Ambiente Natural y Socioeconómico, se ha desarrollado una Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental mediante la cual se efectúa, a través del desarrollo de 19 acciones potenciales distribuidas en tres ítems generales de evaluación, una prognosis de los potenciales, como así también, se analizan los posibles efectos negativos que habitualmente generan este tipo de actividad sobre el entorno natural, considerando que durante la etapa de dragado y traslado se aplicarán las correspondientes medidas preventivas y/o de mitigación de los efectos no deseados.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Los ítems generales evaluados y las potenciales acciones factibles de desarrollar en la misma, son las siguientes:

- TAREAS DE DRAGADO

  1- CONSUMO DE COMBUSTIBLE
  2- GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO
  3- GENERACIÓN DE RUIDOS
  4- GENERACIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN
  5- FUNCIONAMIENTO DE LAS DRAGAS
  6- EXTRACCIÓN DE ARENA

- TAREAS DE TRANSPORTE DE LA ARENA DRAGADA

  7- GENERACIÓN DE RUIDOS
  8- GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO
  9- CONSUMO DE COMBUSTIBLE
  10- NAVEGACIÓN DE LAS VÍAS INTERMEDIAS
  11- GENERACIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN

- TAREAS DE PREVENCIÓN Y MONITOREO

  12 MANEJO DE LECHO Y MARGENES
  13 CONTROL DE RUIDOS - CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
  14 DESARROLLO DE PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA TODO TIPO DE RIESGOS
  15 CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS
  16 CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE HIGIENE, SEGURIDAD Y MEDICINA DEL TRABAJO
  17 DESARROLLO Y APLICACIÓN DE PLAN DE VIGILANCIA DE PARÁMETROS AMBIENTALES
  18 APLICACIÓN DE PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS
  19 APLICACIÓN DE PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA Y FLORA

9.3 Resultados Obtenidos

Realizada la evaluación de los impactos que se generarán durante las etapas mencionadas, se obtuvieron los resultados que se indican en la Tabla 18.

FOLIO 198

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
LEY 8815
Documento firmado digitalmente

Etapa: Uso y Mantenimiento.

Elementos Analizados	Total	% Casilleros
Nº de Casilleros que DEMANDAN Evaluación	249	69.17%
Nº de Casilleros que NO DEMANDAN Evaluación	111	30.83%
Cantidad Total de Casilleros	360	100%
POSITIVOS	93	37.35%
NEGATIVOS	60	24.10%
X-----Y	96	38.55%

Tabla 18 SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ

Analizando los resultados de la Tabla 18 se observa, que de un total de 360 casilleros correspondientes a potenciales impactos factibles de considerar, en función de los efectos generados por el dragado y transporte de la arena-teniendo en cuenta las medidas preventivas y de monitoreo-, corresponde evaluar 249 (el 69% del total). El 31% restante de los casilleros, no resultan factibles y/o necesarios de estar sujetos a evaluación, porque la acción analizada no genera efectos.

De los impactos evaluados, el 37.35% son positivos y el 24.10% negativos.

Tanto los impactos Positivos como los Negativos, se discriminan a su vez en función de sus características tales como: Importancia, Probabilidad de Ocurrencia, Duración, Término de Ocurrencia y Extensión, tal como se indica en las Tablas 19 y 20.

Etapas Dragado, Transporte y Monitoreos.

Escala de Evaluación	Matriz	%
• ***Importancia***		
Menor (1)	45	48.4
Mediana (2)	24	25.8

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
LEY 8815
Documento firmado digitalmente

Mayor (3)	24	25.8
• ***Probabilidad de Ocurrencia***		
Cierta (C)	86	92.5
Posible (P)	7	7.5
• ***Duración***		
Temporaria (T)	13	14
Permanente (S)	80	86
• ***Término de Ocurrencia***		
Inmediato (E)	14	15
Mediato (M)	79	85
A largo plazo (L)	0	0
• ***Extensión***		
Focalizada (F)	7	7.5
Local (A)	68	73.1
Regional (R)	18	19.4

TABLA 19 DISCRIMINACIÓN DE LOS IMPACTOS *POSITIVOS* SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS

Respecto de los Impactos Positivos (Tabla 19) y en cuanto a la Importancia de los mismos, el 48% será de importancia Menor, el 24% de importancia Mediana y el 24 % de importancia Mayor.

Con respecto a la Probabilidad de Ocurrencia de los mismos, el 86% tendrá una probabilidad de ocurrencia Cierta y el 7% será de Probabilidad de Ocurrencia Posible.

En cuanto a Duración, el 86% de los mismos tendrá una Duración Permanente y el 13% una duración Temporaria.

En lo referente al Término de Ocurrencia, el 15% será de ocurrencia Inmediata y el 85% un Término de Ocurrencia Mediato.

Por último, en lo relacionado con la Extensión de los impactos positivos analizados, el 73% tendrá una Extensión Local, el 19% una Extensión Regional y el 7% son Focalizados.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Etapas Dragado, Transporte y Monitoreos.

Escala de Evaluación	Matriz	%
• ***Importancia***		
Menor (1)	53	88
Mediana (2)	7	12
Mayor (3)	0	0
• ***Probabilidad de Ocurrencia***		
Cierta (C)	20	33
Posible (P)	40	67
• ***Duración***		
Temporaria (T)	59	98
Permanente (S)	1	2
• ***Término de Ocurrencia***		
Inmediato (E)	43	72
Mediato (M)	17	28
A largo plazo (L)	0	0
• ***Extensión***		
Focalizada (F)	0	0
Local (A)	38	63
Regional (R)	22	37

TABLA 20 DISCRIMINACIÓN DE LOS IMPACTOS *NEGATIVOS* SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS

Respecto de los Impactos Negativos (Tabla 20) y en cuanto a la Importancia de los mismos, el 88% será de importancia Menor y el 12% de importancia Mediana.

Con respecto a la Probabilidad de Ocurrencia de los mismos, el 33% tendrá una probabilidad de ocurrencia Cierta y el 67% será de Probabilidad de Ocurrencia Posible.

En cuanto a Duración, el 2% de los mismos tendrá una Duración Permanente y el 98% una duración Temporaria.

En lo referente al Término de Ocurrencia, el 72% será de ocurrencia Inmediata y el 28% un Término de Ocurrencia Mediato.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Por último, en lo relacionado con la Extensión de los impactos negativos analizados, el 63% tendrá una Extensión Local y el 37% son Regionales.

9.3.1 Descripción de impactos y efectos ambientales previsibles- Etapa DRAGADO, TRANSPORTE Y MONITOREO

En función de este análisis y de los resultados obtenidos con la Matriz aplicada, se puede concluir que, la cantidad de impactos negativos ejercidos sobre los medios biofísico y socioeconómico por las actividades desarrolladas en la Zona I- Delta pueden verse notablemente reducidos mediante adecuados planes de gestión y correcta formación permanente a todos los trabajados de la terminal.

No deben descuidarse los sistemas de alarmas tempranas y es fundamental el monitoreo constante tanto del agua superficial y socavamiento de las márgenes. De la misma manera se debe monitorear la calidad del aire a fin de poder corregir aquellas acciones que sean necesarias ante la aparición de concentraciones de valores umbrales o por sobre los límites permitidos.

En síntesis, se puede afirmar, que la actividad a desarrollar con el dragado y transporte de la arena de los tramos mencionados del Sistema Delta ***no presentará efectos adversos inevitables sobre el medio ambiente.***

9.3.2 Impactos adversos significativos de la Etapa DRAGADO, TRANSPORTE Y MONITOREO.

Los impactos negativos detectados en la matriz son en su mayoría de importancia baja (-1) o mediana (-2) y en la mayoría de los casos corresponden a una posibilidad de ocurrencia posible, es decir que con los adecuados planes de manejo y gestión pueden verse neutralizados.

9.3.4 Conclusión.

La actividad analizada no genera impactos adversos significativos en el ambiente, ya que, como se analizó en apartados anteriores, la extracción de arena que realizan las empresas nucleadas en la CAAP en la Zona I – Delta, es muy inferior a la cantidad que el río genera y transporta anualmente. Además, los impactos negativos cuantificados en la matriz, serán minimizados con la puesta en práctica los diferentes Planes de Gestión Ambiental, los cuales consideran tanto medidas preventivas, de control y monitoreo.

10.- Plan de gestión ambiental.

10.1 Objetivos y Metas

El Plan de Gestión Ambiental (P.G.A.) se define en el DECRETO 4977/2009 MEDIO AMBIENTE Ley General del Ambiente. Evaluación de impacto ambiental. Reglamentación como el "documento que contiene las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos de autorregulación y los recursos

FOLIO 106

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

propuestos por el titular de una actividad o emprendimiento a fin de prevenir y reducir los impactos ambientales negativos."

El Objetivo fundamental del Plan de Gestión Ambiental es ***"el cumplimiento de la Legislación Ambiental vigente, comprendiendo el conjunto de medidas y acciones que incluyen las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos de autorregulación y los recursos propuestos por el titular de la actividad o emprendimiento, a fin de prevenir y reducir los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos."***

Mediante la implementación del Plan de Gestión Ambiental, se podrá planificar, diseñar y aplicar de forma adecuada, las acciones y medidas relacionadas con:

-La mitigación o atenuación de impactos, entendiendo como tal al conjunto de medidas y acciones tendientes a disminuir los efectos negativos de una actividad sobre el medio ambiente.

-El monitoreo sistemático, entendiendo como tal al muestreo metódico y sistemático, que forma parte del Plan de Vigilancia Ambiental e implica la realización de análisis, estudios y registro de variables.

-La prevención y de actuación frente a situaciones de Contingencias acorde con las características propias de la construcción y operación de las obras y del medio ambiente en el que se insertan.

-La adecuación ambiental de las obras, entendiendo como tal a los ajustes a introducir en la actividad, tanto en la etapa movilización de obra y constructiva, en función de requerimientos ambientales que los demanden, para mitigar impactos negativos y optimizar los positivos.

En dicho marco se presenta el Plan de Gestión Ambiental, comprendiendo los diferentes Programas relacionados directamente con las medidas de mitigación de impactos negativos, monitoreo y control de variables ambientales.

10.2 Medidas y Acciones de Mitigación de Impactos Negativos y Optimización de Impactos Positivos.

A fin de lograr la minimización de los impactos negativos, así como la optimización de los positivos es fundamental generar un plan de Monitoreo ambiental y alerta temprana.

Esto incluye generar una base de datos ambientales tan sólida como sea posible, que permita evaluar las experiencias de manejo, impactos ambientales y cambio global de la obra y del ambiente por otras acciones antrópicas y naturales, así como para detectar tempranamente eventuales problemas ambientales.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Se debe tener a su vez un plan de monitoreo de sedimentos de dragado, antes durante y después del comienzo de la extracción de arena.

10.3 Identificación y descripción de los Programas de Mitigación, y Prevención y/o Corrección.

PROGRAMA DE MANEJO DE LECHO Y MÁRGENES

El conocimiento actual del sistema aluvial del sistema Delta no es suficiente para permitir la predicción de las respuestas en forma cuantitativa y con confianza, por lo tanto, es necesario actuar con precaución.

A fin de proteger las comunidades biológicas que llevan adelante cualquiera de sus actividades en el lecho del sistema, así como prevenir la erosión hídrica del lecho y las márgenes e influenciar lo menos posible la dinámica de las zonas 1 del Delta, el dragado debe respetar las siguientes pautas:

-Se debe dejar en ambas márgenes una zona buffer de como mínimo 50 metros a fin de proteger las raíces que ya se encuentran expuestas y prever posteriores deterioros.

Lo anteriormente mencionado puede observarse en la imagen 37, tomada y adaptada del estudio "Tres problemas de Desarrollo Sustentable en el Valle de Ojos Negros, Baja California, México." realizado por la San Diego State University, la Universidad Autónoma de Baja California, el Instituto Nacional de Investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias y el Centro del Sudoeste para la Investigación y Política Ambiental CIPAS.

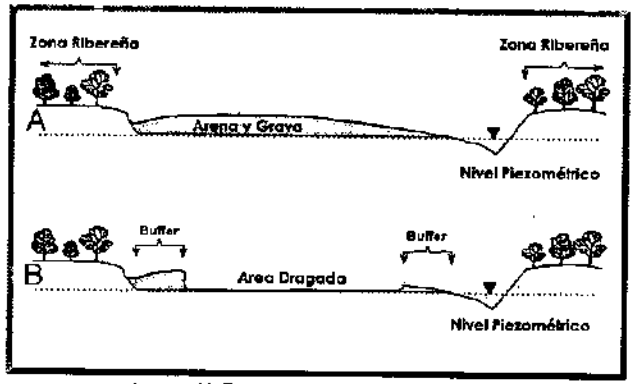


Imagen 44: Esquema recomendado de dragado

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Manejo de Lechos y Márgenes		
Acción	**Indicador**	**Periodicidad de monitoreo**
Registro fotográfico de raíces descubiertas en las márgenes.	Porcentaje de raíces descubiertas en las orillas de los tramos dragados.	**Bimestral**
Registro de las profundidades de dragado alcanzado en cada tramo	Mediciones previas y posteriores al dragado mediante radar/sonar	**Bimestral**

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Objetivo del Programa será el de cumplimentar en todo lo dictaminado por la ley respecto de los residuos generados por los operarios de los buques a fin de minimizar los impactos negativos del desarrollo de la actividad.

Gestión de Residuos			
Acción	**Acciones complementarias**	**Indicador**	**Periodicidad de monitoreo**
Almacenamiento transitorio de Residuos a bordo	Señalización de lugares apropiados donde almacenar residuos	Cantidad de Residuos generados/cantidad de Residuos enviados a disposición final*100	**Mensual**
	Disposición final en lugar correctamente habilitado		
Capacitación al personal	Realización de capacitaciones en el manejo de residuos.	Cantidad de personal capacitado/Total personal a bordo*100	**Bimensual**

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA Y FAUNA

El Objetivo del Programa será el de minimizar los impactos negativos del desarrollo de la actividad sobre la flora y fauna del lugar.

Respecto de la Flora, debido a las inundaciones sufridas en el lugar, las raíces de la vegetación de las márgenes se encuentran muy expuestas y es fundamental proteger las mismas para evitar la erosión de las márgenes.

También se debe realizar el trabajo de la manera más prolija y constante posible a fin de generar la menor cantidad de disturbios a la fauna local.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

Manejo de la Fauna y la Vegetación			
Acción	**Acciones complementarias**	**Indicador**	**Periodicidad de monitoreo**
Manejo de la Vegetación	Registro fotográfico de raíces descubiertas en las márgenes.	Porcentaje de raíces descubiertas en las orillas de los tramos dragados	**Mensual**
	Evitar dañar los bancos de vegetación flotante		**Mensual**

PROGRAMA DE CONTROL DE RUIDOS Y DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

El Objetivo del Programa será el de cumplimentar en todo lo dictaminado por la ley respecto de los ruidos y calidad del aire a fin de minimizar los impactos negativos del desarrollo de la actividad.

Se debe limitar la cantidad de embarcaciones trabajando en la zona, no permitiéndose más de dos buques en el lugar de dragado al mismo tiempo a fin de reducir los ruidos y emisiones generadas.

Manejo de Ruidos y Calidad de Aire			
Acción	**Acciones complementarias**	**Indicador**	**Periodicidad de monitoreo**
Control de equipos y maquinarias.	Implementar registro de mantenimientos de equipos y maquinarias	Estado de equipos y maquinarias	**Mensual**
Control de Ruido	Control de límites de desniveles de ruido	Niveles de Ruido (Decreto 201/07)	**Semestral**
Control de contaminantes según Decreto	Mediciones de parámetros	CO NOx SO2 PM10	**Semestral**
	Capacitación de empleados	Uso de elementos de seguridad	**Mensual**

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS.

Se debe monitorear periódicamente la calidad del agua superficial, así como del sedimento, a fin de minimizar los efectos negativos de la actividad y poder implementar medidas correctivas en el presente y futuros emprendimientos en la zona.

Control de Aguas Superficiales			
Acción	**Acciones complementarias**	**Indicador**	**Periodicidad de monitoreo**
Monitoreo de calidad de agua superficial.	Toma de muestras de agua en los kilómetros a ser dragados y aguas arriba y aguas debajo de los mismos	Parámetros fisicoquímicos: HTP	**Semestral**

Control de Sedimentos			
Acción	**Acciones complementarias**	**Indicador**	**Periodicidad de monitoreo**
Monitoreo de calidad de sedimentos	Toma de muestras antes, durante y después de las obras de dragado en los kilómetros de la obra y aguas arriba y aguas abajo.	Parámetros fisicoquímicos: HTP	**Semestral**

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

12.- Anexos.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

Documento firmado digitalmente

LABAC

www.labac-web.com.ar - labac@labac-web.com.ar

Código: R-17.JE
Revisión: 02
Fecha de Vigencia: 02/05/2019
Análisis Nº:147386
Página 1 de 1

PROTOCOLO DE ANÁLISIS

Cliente:	CAMARA ARGENTINA DE ARENA Y PIEDRA
Solicitado Por:	DANISA DON
Planta:	ZONA 1 CAAP
Domicilio:	ENTRE RIOS
Sitio de Extracción:	RIO PARANA BRAVO KM 155
Fecha de Muestreo:	13/03/2020
Fecha de Ingreso:	14/03/2020
Fecha de Inicio de Análisis:	26/03/2020
Fecha de Emisión:	08/04/2020
Muestra:	AGUA
Toma de Muestra:	REMITIDA
Número OTL:	OTL146213
Muestra Conservada:	SI

Método: REFRIGERADA

PARÁMETROS	MÉTODOS	UNIDADES	LOM*	RESULTADOS
Hidrocarburos Totales	EPA 8015 C Revisión 3	mg/l	0,5	<0,5

* Límite de Cuantificación del Método, se expresa como "menor a"

Este protocolo se encuentra aprobado por el Director.

- FIN DE PROTOCOLO -

Casa Central: Paraguay 727 Piso 6 Of. 2 - 52000CVO - Rosario - Santa Fe - Tel/Fax: 0341 411357
Laboratorio: Gambini 779 - 52778AJK - Cerrito - Santa Fe - Tel/Fax: 03465 490726
Representaciones: CAPITAL FEDERAL - NEUQUEN - MENDOZA

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

Documento firmado digitalmente

LABAC

www.labac-web.com.ar - labac@labac-web.com.ar

Código: R-17.JE
Revisión: 02
Fecha de Vigencia: 02/05/2019
Análisis Nº:147388
Página 1 de 1

PROTOCOLO DE ANÁLISIS

Cliente:	CAMARA ARGENTINA DE ARENA Y PIEDRA
Solicitado Por:	DANISA DON
Planta:	ZONA 1 CAAP
Domicilio:	ENTRE RIOS
Sitio de Extracción:	RIO PARANA BRAVO KM 155
Fecha de Muestreo:	13/03/2020
Fecha de Ingreso:	14/03/2020
Fecha de Inicio de Análisis:	26/03/2020
Fecha de Emisión:	08/04/2020
Muestra:	SUELO
Toma de Muestra:	REMITIDA
Número OTL:	OTL146215
Muestra Conservada:	SI

Método: REFRIGERADA

PARÁMETROS	MÉTODOS	UNIDADES	LOM*	RESULTADOS
Hidrocarburos Totales	EPA 8015	mg/kg SS	30	<30

* Límite de Cuantificación del Método, se expresa como "menor a"

Este protocolo se encuentra aprobado por el Director.

- FIN DE PROTOCOLO -

Casa Central: Paraguay 727 Piso 6 Of. 2 - 52000CVO - Rosario - Santa Fe - Tel/Fax: 0341 411357
Laboratorio: Gambini 779 - 52778AJK - Cerrito - Santa Fe - Tel/Fax: 03465 490726
Representaciones: CAPITAL FEDERAL - NEUQUEN - MENDOZA

FOLIO 108

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

LABAC
Laboratorio Ambiental y Ocupacional

www.labac-web.com.ar - labac@labac-web.com.ar

Código: R-17.1E
Revisión: 02
Fecha de Vigencia: 02/05/2019
Análisis Nº: 147380
Página 1 de 1

PROTOCOLO DE ANÁLISIS

Cliente:	COMERCIALIZADORA DEL DIQUE S.A
Solicitado Por:	DANISA DON
Planta:	RIO GUTIERREZ - PARANA B.
Domicilio:	RUTA 26 KM 87 - DIQUE LUJAN – BUENOS AIRES
Sitio de Extracción:	RIO PARANA BRAVO KM 160 M.DERECHA
Fecha de Muestreo:	13/03/2020
Fecha de Ingreso:	14/03/2020
Fecha de Inicio de Análisis:	26/03/2020
Fecha de Emisión:	08/04/2020
Muestra:	AGUA
Toma de Muestra:	REMITIDA
Número OTL:	OTL146207
Muestra Conservada:	SI
Método:	REFRIGERADA

PARAMETROS	METODOS	UNIDADES	LOM	RESULTADOS
Hidrocarburos Totales	EPA 8015 C Revisión 3	mg/l	0,5	<0,5

* Límite de Cuantificación del Método, se expresa como "menor a"

Este protocolo se encuentra aprobado por el Director.

- FIN DE PROTOCOLO -

Casa Central: Paraguay 727 Piso 6 Of. 2 - S2000CVO - Rosario - Santa Fe - Tel/Fax: 0341 411307
Laboratorio: Garibaldi 779 - S2728AJK - Carreras - Santa Fe - Tel/Fax: 03498 490220
Representaciones: CAPITAL FEDERAL - NEUQUÉN - MENDOZA

Buenos Aires · OPDS · MENDOZA GOBIERNO

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

LABAC
Laboratorio Ambiental y Ocupacional

www.labac-web.com.ar - labac@labac-web.com.ar

Código: R-17.1E
Revisión: 02
Fecha de Vigencia: 02/05/2019
Análisis Nº: 147381
Página 1 de 1

PROTOCOLO DE ANÁLISIS

Cliente:	COMERCIALIZADORA DEL DIQUE S.A
Solicitado Por:	DANISA DON
Planta:	RIO GUTIERREZ - PARANA B.
Domicilio:	RUTA 26 KM 87 - DIQUE LUJAN – BUENOS AIRES
Sitio de Extracción:	RIO PARANA BRAVO KM 160
Fecha de Muestreo:	13/03/2020
Fecha de Ingreso:	14/03/2020
Fecha de Inicio de Análisis:	26/03/2020
Fecha de Emisión:	08/04/2020
Muestra:	AGUA
Toma de Muestra:	REMITIDA
Número OTL:	OTL146208
Muestra Conservada:	SI
Método:	REFRIGERADA

PARAMETROS	METODOS	UNIDADES	LOM	RESULTADOS
Hidrocarburos Totales	EPA 8015 C Revisión 3	mg/l	0,5	<0,5

* Límite de Cuantificación del Método, se expresa como "menor a"

Este protocolo se encuentra aprobado por el Director.

- FIN DE PROTOCOLO -

Casa Central: Paraguay 727 Piso 6 Of. 2 - S2000CVO - Rosario - Santa Fe - Tel/Fax: 0341 411307
Laboratorio: Garibaldi 779 - S2728AJK - Carreras - Santa Fe - Tel/Fax: 03498 490220
Representaciones: CAPITAL FEDERAL - NEUQUÉN - MENDOZA

Buenos Aires · OPDS · MENDOZA GOBIERNO

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

LABAC
Laboratorio Ambiental y Occupacional

www.labac-web.com.ar - labac@labac-web.com.ar

Código: R-17.1E
Revisión: 02
Fecha de Vigencia: 02/05/2019
Análisis Nº: 147384
Página 1 de 1

PROTOCOLO DE ANÁLISIS

Cliente:	COMERCIALIZADORA DEL DIQUE S.A
Solicitado Por:	DANISA DON
Planta:	RIO GUTIERREZ - PARANA B.
Domicilio:	RUTA 26 KM 87 - DIQUE LUJAN – BUENOS AIRES
Sitio de Extracción:	P. BRAVO KM 160
Fecha de Muestreo:	13/03/2020
Fecha de Ingreso:	14/03/2020
Fecha de Inicio de Análisis:	26/03/2020
Fecha de Emisión:	08/04/2020
Muestra:	SUELO
Toma de Muestra:	REMITIDA
Número OTL:	OTL146211
Muestra Conservada:	SI
Método:	REFRIGERADA

PARÁMETROS	MÉTODOS	UNIDADES	LQM*	RESULTADOS
Hidrocarburos Totales	EPA 8015	mg/kg SS	30	<30

* Límite de Cuantificación del Método, se expresa como "menor a"

Este protocolo se encuentra aprobado por el Director.

- FIN DE PROTOCOLO -

Casa Central: Paraguay 727 Piso 6 Of. 2 - S2000CVO - Rosario - Santa Fe - Tel/Fax: 0341 411387
Laboratorio: Garibaldi 778 - S2726AJK - Carreras - Santa Fe - Tel/Fax: 03488 490228
Representaciones: CAPITAL FEDERAL - NEUQUÉN - MENDOZA

Buenos Aires · ACO COFILAB · OPDS · MENDOZA GOBIERNO

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

LABAC
Laboratorio Ambiental y Occupacional

www.labac-web.com.ar - labac@labac-web.com.ar

Código: R-17.1E
Revisión: 02
Fecha de Vigencia: 02/05/2019
Análisis Nº: 147387
Página 1 de 1

PROTOCOLO DE ANÁLISIS

Cliente:	CAMARA ARGENTINA DE ARENA Y PIEDRA
Solicitado Por:	DANISA DON
Planta:	ZONA 1 CAAP
Domicilio:	ENTRE RIOS
Sitio de Extracción:	RIO PARANA GUAZU KM 162.3
Fecha de Muestreo:	13/03/2020
Fecha de Ingreso:	14/03/2020
Fecha de Inicio de Análisis:	26/03/2020
Fecha de Emisión:	08/04/2020
Muestra:	AGUA
Toma de Muestra:	REMITIDA
Número OTL:	OTL146214
Muestra Conservada:	SI
Método:	REFRIGERADA

PARÁMETROS	MÉTODOS	UNIDADES	LQM*	RESULTADOS
Hidrocarburos Totales	EPA 8015 C Revisión 3	mg/l	0,5	<0,5

* Límite de Cuantificación del Método, se expresa como "menor a"

Este protocolo se encuentra aprobado por el Director.

- FIN DE PROTOCOLO -

Casa Central: Paraguay 727 Piso 6 Of. 2 - S2000CVO - Rosario - Santa Fe - Tel/Fax: 0341 411387
Laboratorio: Garibaldi 778 - S2726AJK - Carreras - Santa Fe - Tel/Fax: 03488 490228
Representaciones: CAPITAL FEDERAL - NEUQUÉN - MENDOZA

Buenos Aires · ACO COFILAB · OPDS · MENDOZA GOBIERNO

SECRETARIA DE AMBIENTE DE LA PROV. DE ENTRE RIOS
FOLIO Nº 109

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073, Código de Validación: 00128.

Documento firmado digitalmente

LABAC

www.labac-web.com.ar - labac@labac-web.com.ar

Código: R-17.1E
Revisión: 02
Fecha de Vigencia: 02/05/2019
Análisis Nº: 147285
Página 1 de 1

PROTOCOLO DE ANÁLISIS

Cliente:	COMERCIALIZADORA DEL DIQUE S.A
Solicitado Por:	DANISA DON
Planta:	RIO GUTIERREZ - PARANA B.
Domicilio:	RUTA 26 KM 87 - DIQUE LUJAN – BUENOS AIRES
Sitio de Extracción:	P. BRAVO KM 160 M. DERECHA
Fecha de Muestreo:	13/03/2020
Fecha de Ingreso:	14/03/2020
Fecha de Inicio de Análisis:	26/03/2020
Fecha de Emisión:	08/04/2020
Muestra:	SUELO
Toma de Muestra:	REMITIDA
Número OTL:	OTL146212
Muestra Conservada:	SI

Método: REFRIGERADA

PARÁMETROS	MÉTODOS	UNIDADES	LOM*	RESULTADOS
Hidrocarburos Totales	EPA 8015	mg/kg SS	30	<30

* Límite de Cuantificación del Método, se expresa como "menor a"

Este protocolo se encuentra aprobado por el Director.

- FIN DE PROTOCOLO -

Casa Central: Paraguay 727 Piso 6 Of. 2 - S2000CVO - Rosario - Santa Fe - Tel/Fax: 0341 411357
Laboratorio: Garibaldi 776 - S2720AJE - Carreras - Santa Fe - Tel/Fax: 03408 490226
Representaciones: CAPITAL FEDERAL - NEUQUÉN - MENDOZA

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073, Código de Validación: 00128.

Documento firmado digitalmente

LABAC

www.labac-web.com.ar - labac@labac-web.com.ar

Código: R-17.1E
Revisión: 02
Fecha de Vigencia: 02/05/2019
Análisis Nº: 147379
Página 1 de 1

PROTOCOLO DE ANÁLISIS

Cliente:	COMERCIALIZADORA DEL DIQUE S.A
Solicitado Por:	DANISA DON
Planta:	RIO GUTIERREZ - PARANA B.
Domicilio:	RUTA 26 KM 87 - DIQUE LUJAN – BUENOS AIRES
Sitio de Extracción:	RIO PARANA BRAVO KM 162
Fecha de Muestreo:	13/03/2020
Fecha de Ingreso:	14/03/2020
Fecha de Inicio de Análisis:	26/03/2020
Fecha de Emisión:	08/04/2020
Muestra:	AGUA
Toma de Muestra:	REMITIDA
Número OTL:	OTL146206
Muestra Conservada:	SI

Método: REFRIGERADA

PARÁMETROS	MÉTODOS	UNIDADES	LOM*	RESULTADOS
Hidrocarburos Totales	EPA 8015 C Revisión 3	mg/l	0,5	<0,5

* Límite de Cuantificación del Método, se expresa como "menor a"

Este protocolo se encuentra aprobado por el Director.

- FIN DE PROTOCOLO -

Casa Central: Paraguay 727 Piso 6 Of. 2 - S2000CVO - Rosario - Santa Fe - Tel/Fax: 0341 411357
Laboratorio: Garibaldi 776 - S2720AJE - Carreras - Santa Fe - Tel/Fax: 03408 490226
Representaciones: CAPITAL FEDERAL - NEUQUÉN - MENDOZA

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Calibración de equipo de medición

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

LEY 8815

Documento firmado digitalmente

BALDOR

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº: 17B4423

Fecha de Calibración: 27/12/2017 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Ricardo Falkinhoff

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

Tipo de Instrumento: Multiparametrico
Marca: LUTRON
Modelo: WA-2017SD
Nro. Serie: R.024585

INFORMACION DEL SOLICITANTE:

Razón Social: DON DANISA - Código: 3948
Domicilio: La Rioja 4178 - Santa Fe - Santa Fe
Nro. Interno: 9640

CONDICIONES AMBIENTALES INICIALES:

Temperatura (ºC): 24.1000
Humedad (%): 45.0000
Presión Atmosférica (mm/Hg): 756.0000

Observaciones:

1

En Buenos Aires: (11) 4551-9120 / 11-58491211 / Nextel 631*5601 - Paipa 2087 PB "A" (1426) CABA
En Neuquén: (299) 442-6581 / 156-387306 / 154-222020 - Soldado Desconocido 626 (8300) Neuquén
En Rosario: (0341) 527-4114 - San Luis 1665 Piso 5 Of 8 (2000) Rosario - Pcia. Santa Fe
E-Mail: info@baldorart.com.ar - Web: www.baldorart.com.ar

FOLIO Nº 110

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073. Código de Validación: 00128.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

BALDOR

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº: 17B4423

Fecha de Calibración: 27/12/2017 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Ricardo Falkinhoff

METODOLOGIA EMPLEADA:

Comparación con patrones, de acuerdo a procedimiento interno de calibración: descripto en la tabla de resultados.

Parámetro	Valor de Ref.	Valor Medido	Valor Ajustado	Corrección	Vm_1	Vm_2	Vm_3
Conductividad (uS/cm)	1,410	1,4000	1,4099	0,0099	1,4099	1,4148	1,4120
Ph	4,000	4,0000	4,0000	0,0000	4,0000	4,0000	3,9900
Ph	7,000	7,0000	7,0199	0,0199	7,0199	7,0000	6,9900
Temperatura	10,0000	9,7900	10,0000	0,2100	9,9900	10,1700	10,0000
Temperatura	20,0000	19,7900	20,0000	-0,2100	19,9900	20,1700	20,0000
Temperatura	30,0000	29,7900	30,0000	-0,2100	29,9900	30,1600	30,0000

RESULTADO:

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. En los valores calibrados, el instrumento cumple con las especificaciones de exactitud declaradas por el fabricante en el manual de instrucciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

Parámetro	Valor de Ref.	Proc. de Calibr.	Incert. Típica	Incert. K=2	Unidad de Medición
Conductividad (uS/cm)	1,41	Control de equipos PE03	0,5008	1,0017	mS
Ph	4,00	Control de equipos PE03	0,0109	0,0219	pH
Ph	7,00	Control de equipos PE03	0,0119	0,0238	pH
Temperatura	10,00	Calibración de carga térmica PE13	0,1093	0,2186	ºC
Temperatura	20,00	Calibración de carga térmica PE13	0,1190	0,2380	ºC
Temperatura	30,00	Calibración de carga térmica PE13	0,1364	0,2728	ºC

INCERTIDUMBRE:

Para el cálculo de la incertidumbre de medición se utilizó un factor de cobertura K=2, que corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95% considerando distribución normal. Se incluyen los aportes del método y el comportamiento del instrumento en el momento de la calibración. No contiene términos que evalúen el comportamiento a largo plazo del mismo.

PATRONES UTILIZADOS:

Ing PABLO ROJAS

En Buenos Aires (11) 4684-9120 / 11-62451211 / Nextel 631*8601 - Paipa 2267 PB "A" (1428) CABA
En Neuquén (299) 443-5581 / 156-357308 / 154-222030 - Soldado Desconocido 826 (8300) Neuquén
En Rosario (0341) 527-4114 - San Luis 1865 Piso 5 Of B (2000) Rosario - Pcia. Santa Fe
E-Mail: info@baldorsrl.com.ar - Web: www.baldorsrl.com.ar

BALDOR

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº: 17B4423

Fecha de Calibración: 27/12/2017 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Ricardo Falkinhoff

Parámetro	Proveedor	Nro. Certificado	Fecha de Calib.	Valor Calc.	Incert.	Unidad de medición	Observaciones
Temperatura	Laboratorio de Ensayos de la Facultad de Ingeniería (UNER)	Temperatura - 0014 170127	24/01/2017	10,0000	0,2000	ºC	
Conductividad (uS/cm)	Baldor S.R.L.	Cond. 1413 us - HI 7031	13/07/2016	1413,0000	1,0000	uS/cm	
Ph	Baldor S.R.L.	ph 4,00 BAL9	07/12/2017	4,0000	0,0200	ph	
Ph	Baldor S.R.L.	ph 7,00 BAL9	07/12/2017	7,0000	0,0200	ph	

Ing PABLO ROJAS

En Buenos Aires (11) 4684-9120 / 11-62451211 / Nextel 631*8601 - Paipa 2267 PB "A" (1428) CABA
En Neuquén (299) 443-5581 / 156-357308 / 154-222030 - Soldado Desconocido 826 (8300) Neuquén
En Rosario (0341) 527-4114 - San Luis 1865 Piso 5 Of B (2000) Rosario - Pcia. Santa Fe
E-Mail: info@baldorsrl.com.ar - Web: www.baldorsrl.com.ar

FOLIO
Nº 111

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA,
R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10073, Código de Validación: 00128.
Documento firmado digitalmente

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE CANTABRIA
LEY 8/15

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

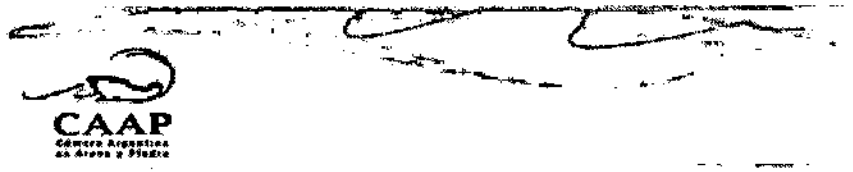
FASES DE DRAGADO, TRANSPORTE Y MONITOREO

ASPECTOS EVALUADOS		ACCIONES / INCIDENCIA O IMPACTO SOBRE:																					
		ETAPA 1: DRAGADO																					
TAREAS DE DRAGADO	1	APAREJO DE DRAGADO	X—Y	—	X—Y	X—Y	X—Y	X—Y	—	—	—	X—Y	—	—	—	—	—	—	-1CTEAY	—	X—Y
	2	[illegible]	—	-2CTAMY	—	-4PTAMN	-1PTAMN	—	—	—	—	-4PTEAY	—	-1PTEAY	X—Y	-4PTEAY	X—Y	—	X—Y	—	-4CTEAY
	3	[illegible]	—	-2CTAMY	—	-4PTAMN	-1PTAMN	—	—	—	—	—	—	—	X—Y	-4PTEAY	-1PTEAY	-1PTEAY	—	-1CTEAY	-4CTEAY
	4	[illegible]	—	-2CTAMY	—	-4PTAMN	-1PTAMN	—	—	—	—	-4PTEAY	X—Y	—	X—Y	X—Y	-1PTEAY	—	-1CTEAY	X—Y	-4CTEAY
	5	[illegible]	X—Y	X—Y	+1PTAMN Y	—	+1CTAMY	+2CTEAY	+2CTEAY	-1PTAMN	+1PTAMN	+1PTAMY	-2PTEAY	-4PTEAY	X—Y	X—Y	-1PTEAY	X—Y	-1CTEAY	X—Y	-4CTEAY
	6	[illegible]	X—Y	X—Y	+1PTAMCY	Y—Y	+1CTAMY	+2CTEAY	-1PTAMN	+1PTAMY	-2PTEAY	-4PTEAY	-1PTEAY	2PTEAY	-4PTEAY	X—Y	-1PTEAY	—	—	—	—
		ETAPA 2: TRANSPORTE DE ARIDO																					
TAREAS DE TRANSPORTE DE LA ARENA DRAGADA	7	[illegible]	X—Y	X—Y	X—Y	-1PTAMN	-2PTAMN	Y—Y	—	—	—	—	-1PTEAY	-2PTEAY	-4PTEAY	-4PTEAY	—	-1CTEAY	—		
	8	[illegible]	—	-2CTAMY	X—Y	-1PTAMN	-2PTAMN	—	—	—	—	-1PTAMY	-1PTAMY	-1PTEAY	X—Y	-1PTEAY	X—Y	X—Y	-1CTEAY	—	-2CTEAY
	9	[illegible]	+1CTEAY	—	X—Y	—	X—Y	—	—	—	—	X—Y	X—Y	X—Y	—	—	—	—	-1CTEAY	—	-2CTEAY
	10	[illegible]	-2CTAMY	+1CTAMN	+1CTAMN	X—Y	+1CTEAY	X—Y	X—Y	X—Y	X—Y	X—Y	X—Y	X—Y	X—Y	X—Y	X—Y	-1PTEAY	X—Y	-1CTEAY	X—Y
	11	[illegible]	—	-2CTAMY	X—Y	-1PTAMN	X—Y	X—Y	—	—	—	-1PTAMY	-1PTAMY	X—Y	X—Y	-1PTEAY	—	-1CTEAY	X—Y	-1CTEAY	
		ETAPA 3: PROBLEMAS DE NAVEGACIÓN, FUNDICIONES Y COLMATACIÓN																					
MANEJO DE INCIDENCIAS Y MONITOREO	12	[illegible]	X—Y	+1CTAMY	X—Y	+2CTAMN	X—Y	—	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	Y—Y	X—Y	X—Y
	13	[illegible]	X—Y	+1CTAMY	X—Y	+2CTAMN	X—Y	—	—	—	+1CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	-2CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	—	+2CTAMY	+2CTAMY	-2CTAMY
	14	[illegible]	X—Y	+1CTAMY	X—Y	+2CTAMN	X—Y	—	—	X—Y	+1CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY
	15	[illegible]	X—Y	+1CTAMY	X—Y	+2CTAMN	X—Y	—	—	X—Y	+1CTAMY	X—Y	X—Y	X—Y	+1CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	+2CTAMY	—	+1CTAMY
	16	[illegible]	X—Y	+1CTAMY	X—Y	+2CTAMN	X—Y	—	—	X—Y	+1CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	—	—	—
	17	[illegible]	X—Y	—	X—Y	+2CTAMN	-2CTAMY	+1CTEAY	—	X—Y	—	—	—	—	—	—	—	—	X—Y	X—Y	X—Y
	18	[illegible]	—	+2CTAMY	X—Y	+2CTAMN	-2CTAMY	+1CTEAY	X—Y	+1CTAMY	+1CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	+2CTAMY	+2CTAMY	+1CTAMY
	19	[illegible]	—	+2CTAMY	+1PTAMCY	+2CTAMN	X—Y	+1CTEAY	—	—	—	-1CTAMY	+1CTAMY	-2CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	—	—	—
	20	[illegible]	—	+2CTAMY	—	+1CTAMN	X—Y	+1PTEAY	—	+2PTAMY	+1CTAMY	+2CTAMY	-2CTAMY	+2CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	+1CTAMY	—	—	—

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10074. Código de Validación: 00129.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ZONA II- Jurisdicción Provincia de Entre Ríos

COMITENTE: CÁMARA ARGENTINA DE ARENA Y PIEDRA

PROFESIONAL: LIC. DANISA DON

MATRÍCULA N° 49120

NOVIEMBRE 2020

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10074. Código de Validación: 00129.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Índice

2.- Resumen ejecutivo. 3
3.- Descripción, objetivos y justificación de la actividad. 4
3.1 Justificación de la actividad 4
3.2 Ubicación de la actividad 4
3.3 Descripción de la Actividad. 5
3.3.1 Proceso productivo 7
3.4 Materia prima o insumos a utilizar 7
3.5. Utilización de Recursos Naturales 13
3.6. Residuos generados, emisiones de materia o energía. Tratamiento, disposición y manejo. 13
3.7. Cambios en el Paisaje por la presencia física de la actividad. 14
3.8 Estimación de las personas afectadas y/o beneficiadas con la actividad. 14
3.10 Determinación del área de afectación directa e indirecta de la actividad. 14
4.- Profesionales intervinientes responsables de los estudios. 15
5.- Área de localización de la actividad. 15
6.- Marco legal y administrativo. 17
6.1 Tratados Internacionales 17
6.2 NORMATIVA NACIONAL AMBIENTAL 18
6.3 NORMATIVA AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS 25
7.- Datos de base. 26
7.1 Aspectos socioeconómicos 27
7.2. Aspecto medio natural 33
7.2.1 Clima 33
7.2.2 Geología 36
7.2.3 Geomorfología 37
7.2.4 Recursos Minerales 40
7.2.5 Hidrografía e Hidrogeología 41
7.2.8 FAUNA REGIONAL Y LOCAL 74
7.2.10 Regiones Fitogeográficas 80
7.2.11. LINEA DE BASE EN LA ZONA DE EXTRACCIÓN 83

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

8.- Análisis de alternativas.....105
9.- Identificación de Impactos y efectos ambientales de la actividad. 105
9.1 Introducción 105
9.1.1 Metodología y Fuentes de Información para la identificación y Valoración de Impactos.....106
9.1.2 Explicación del Desarrollo de la Matriz Semi cuantitativa 106
9.2 Identificación y valoración de impactos 108
9.3 Resultados Obtenidos.....110
9.3.1 Descripción de impactos y efectos ambientales previsibles- Etapa DRAGADO, TRANSPORTE Y MONITOREO.....113
9.3.2 Impactos adversos significativos de la Etapa DRAGADO, TRANSPORTE Y MONITOREO.....113
9.3.4 Conclusión.....113
10.- Plan de gestión ambiental.....113
10.1 Objetivos y Metas.....113
10.2 Medidas y Acciones de Mitigación de Impactos Negativos y Optimización de Impactos Positivos.....114
10.3 Identificación y descripción de los Programas de Mitigación, y Prevención y/o Corrección.....115
12.- Anexos.....119

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

2.- Resumen ejecutivo.

El presente. Estudio de Impacto Ambiental corresponde a la actividad extractiva, desarrollada por las empresas areneras nucleadas en la Cámara Argentina de Arena y Piedra (CAAP) en la Zona 2 y cuyos kilómetros se describen más adelante.

Cabe aclarar que todas las empresas que se mención a continuación, poseen sus plantas de recepción de arena en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires, es decir que la actividad que desarrollan en provincia de Entre Ríos es solamente la extracción de arena de diferente granulometría.

Las empresas que actualmente se encuentran adheridas a la Cámara son:

- **BLINKI S.A**
  - CUIT: 30-70096794-4
  - Domicilio Legal: BEAUCHEF 409 (1424) CABA
- **COMPAÑÍA FLUVIAL DEL SUD S.A.**
  - CUIT: 30-55458472-8
  - Domicilio Legal: Av. Horacio Cestino y Canal Oeste
- **PROFITEC S.A.**
  - CUIT: 30-71115599-2
  - Domicilio Legal: Talcahuano 826 Piso 5to
- **NAVIERA AZUL S.A.**
  - CUIT: 30-70986656-3
  - Domicilio Legal: Beauchef 409 (1424) CABA
- **NORCOTÉCNICA S.A.**
  - CUIT: 30-71476139-7
  - Domicilio Legal: Av. Tte. Gral. Juan D. Perón 4227- 2° Piso- Depto A- CABA.
- **ARENERA PUERTO NUEVO S.A.**
  - CUIT: 30-506928350-0
  - Domicilio Legal: CALLE N°13 718- DARSENA F- CABA (1104)
- **SUYING S.A.**
  - CUIT: 30-70736688-1
  - Domicilio Legal: GENOVA 1844 (1871) DOCK SUD BS. AS.
- **TRANSPORTES FLUVIALES JILGUERO S.A.**
  - CUIT: 30-50706453-8
  - Domicilio Legal: Av. Belgrano 1404- Piso 1. Dpto 0. Capital Federal, CABA

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

- **TRANSPORTES FLUVIALES TRANSARIDOS S.A.**
- CUIT: 30-70984954-4
- Domicilio Legal: Tucumán 834 5to Piso Oficina 51- CABA. (CP 1049).
- **ARENERA VIRAZON S.A.**
- CUIT: 30-50693401-6
- Domicilio Legal: BEAUCHEF 409 (1424) CABA
- **COMERCIALIZADORA DEL DIQUE S.A.**
- CUIT: 30-71221835-1
- Domicilio Legal: RUTA 26 87 -DIQUE LUJAN (1623) BUENOS AIRES

A continuación, se realizará una descripción detallada de las condiciones naturales, la actividad que se desarrolla en el lugar, como así también los impactos ambientales significativos y las medidas de mitigación que se proponen llevar adelante.

3.- Descripción, objetivos y justificación de la actividad.

3.1 Justificación de la actividad

Las empresas mencionadas precedentemente, se encuentran autorizadas por la Dirección de Puertos y Vías Navegables de la Nación y Prefectura Naval Argentina, para la extracción de arena en la Zona II del Río Paraná.

Dicha actividad extractiva se realiza en jurisdicción de la Provincia de Entre Ríos, por lo que se gestionan las autorizaciones a nivel provincial, ya sea en la Dirección de Minería como así también en la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
Como se mencionó anteriormente, las empresas que desarrollan las actividades en zona 2, y se encuentran nucleadas en la Cámara Argentina de Arena y Piedra (CAAP), poseen sus plantas receptoras de material en jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires.

3.2 Ubicación de la actividad

Zona 2: Río Paraná margen izquierda: kilómetros 237,400/238, 247/252, 258/266,500; 272/277; 285/286;321,200/323 (Isla Las Hermanas, brazo izq.); 321/323 (Isla Las Hermanas, brazo derecho); 351,500/355; 358/359 (Ruta Troncal); 366,100/367; 374,100/375; 381/383,400 (Isla del Paraguayo, brazo izquierdo); 389,600/390; 391/393; 407/408 (Ruta troncal); 413,500/417,500 (brazo derecho); 433,500/437 (ruta troncal brazo derecho) 435/437 (ruta secundaria, brazo izquierdo); 450/451,500 (brazo

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

derecho); 450/451 (brazo izquierdo); 464,700/465 (Río Coronda) 474/475 (sobre ambos brazos).

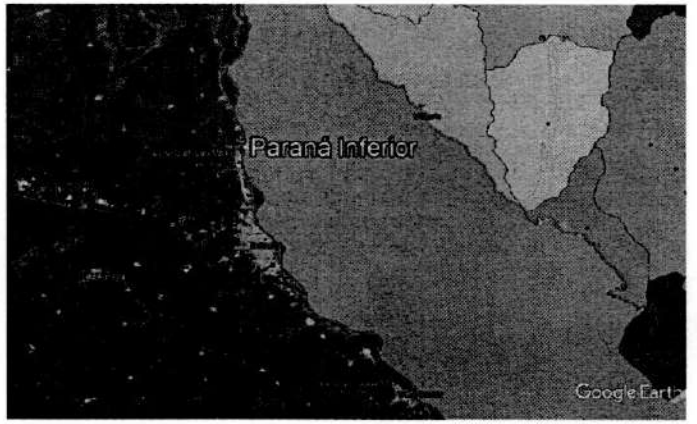


Imagen 1: Tramo Paraná Inferior. **Fuente**: Google Earth- Hidrovía Paraguay –Paraná.

El Curso Inferior tiene un total de 283 km y se extiende desde la ciudad de Diamante hasta la confluencia con el río Uruguay. En este tramo la barranca se interna en la provincia de Entre Ríos constituyendo la «barranca muerta» que enmarca el norte del Delta. El río ha ensanchado su perfil transversal, siguiendo una dirección este – sudeste, y se abre paso entre las barrancas muertas, llamadas así porque el agua solo llega a ellas en las grandes crecientes y las barrancas activas de la Pampa ondulada, cortadas por una serie de pequeños cursos de aguas que se originan a pocos km de su desembocadura.

De la orilla entrerriana le llegan los ríos Victoria y Nogoyá, que unen sus aguas en un laberinto de islas formando una ribera baja y anegadiza. Frente a las islas Lechiguanas, que son las de mayor extensión, desemboca el río Gualeguay. Con el material que transporta va dando forma a numerosas islas que se presentan en este tramo, separadas por los brazos del mismo río. También sobre la margen izquierda recibe numerosos afluentes, entre ellos el arroyo de Las Conchas, el Ensenada, y formando el delta los brazos fluviales: Paraná Pavón, Paraná Ibicuy, Paraná Miní, Paraná Bravo, Paraná Guazú, apoyo del límite interprovincial y Paraná de Las Palmas en territorio bonaerense.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS FOLIO Nº 113

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

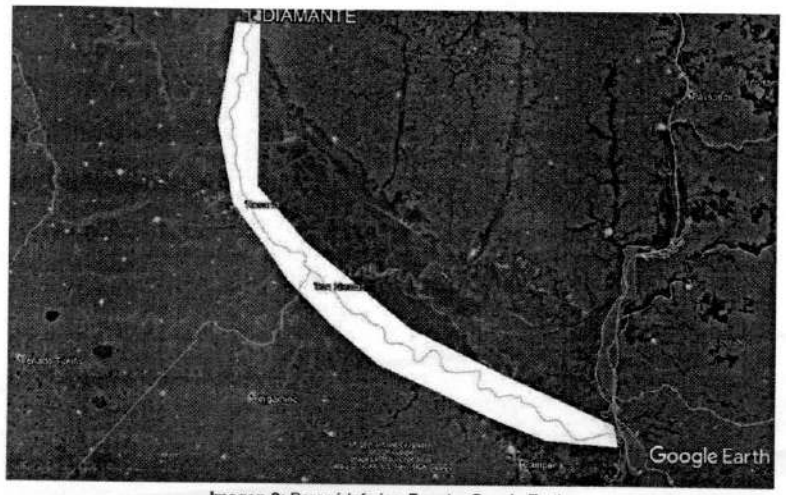


Imagen 2: Paraná Inferior- **Fuente**: Google Earth.

3.3 Descripción de la Actividad.

En la Argentina se realizan obras de dragado de diferentes características. Los principales campos de aplicación son:

- dragado de mantenimiento de canales de navegación. Entre las obras más significativas pueden mencionarse: la vía navegable troncal desde Santa Fe al Océano, el Canal Martín García, los canales de acceso a los puertos de Bahía Blanca, Quequén y Mar del Plata en la zona marítima, canales de acceso al Puerto de Buenos Aires y La Plata y los canales de acceso de numerosos puertos fluviales.
- Otra aplicación importante es la ejecución de dragados para el relleno de terrenos principalmente para countries.
- obtención de áridos para la construcción, principalmente arena
- ejecución de terraplenes de defensa de las inundaciones
- mejoramiento de redes de drenaje

En el caso de este estudio, se trata de actividades de dragado para la obtención de áridos para la construcción, es decir arena de diferente granulometría para ser comercializada. Pero sin dejar de considerar que secundariamente se realiza un dragado de mantenimiento de canales de navegación sobre todo en zona de delta,

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

donde se produce un depósito natural de material que disminuye el calado de ríos y canales de navegación.

El dragado que se realiza en zona II consiste en la operación de extracción de terrenos de los fondos de cursos de agua por diversas causas o finalidades.

Las empresas adheridas a la C.A.A.P. desarrollan actividades extractivas de arena en la Provincia de Entre Ríos, con fines comerciales.

El material dragado se deposita en las plantas de recepción que cada una de las empresas posee en la provincia de Buenos Aires.

3.3.1 Proceso productivo

El proceso es absolutamente mecánico. No se utiliza agua ajena al curso de agua ni ningún otro compuesto químico.

3.4 Materia prima o insumos a utilizar

Los insumos necesarios para desarrollar las actividades son: gasoil, aceites, repuestos.

Maquinaria (tipo y cantidad) empleada en la etapa de extracción:

- **BLINKI S.A:**

-BUQUE MOTOR "940"
Matrícula: 02519
Eslora 70,30 m.
Manga 12,94 m.
Puntal 4,72 m.
Motor: Enterprice
Tipo Diesel
Potencia 522 kw
Capacidad: 780 m3

-BUQUE ZELANDIA
Matrícula 0382
Eslora: 65,80 mts
Manga: 12,35 mts
Puntal: 344 mts.
Motor: DOS
Marca: CATERPILLAR
Potencia: 896 KW
Capacidad: 830 m3

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

❖ **COMPAÑÍA FLUVIAL DEL SUD S.A:**

-BUQUE "GUARANI"
Matricula N° 0943
Eslora: 89,57 mts
Manga: 15,00 mts
Puntal: 4 mts
Motor WARTSILA
Tipo: Diesel
Potencia: 735 kW
Capacidad de carga: 1492 m

-BUQUE "LAIZO"
Matricula N° 02808
Eslora: 93,70 mts
Manga: 18,50 mts
Puntal: 6,30 mts
Motor: HANSHIN
Tipo: Diesel
Potencia: 2458 kW
Capacidad de carga: 2158 m.

❖ **PROFITEC S.A.:**

-BUQUE "ALIFAN"
Matrícula: 02500
Eslora 65,71 m.
Manga 10 m.
Capacidad: 510 m3
Tonelaje total: 381

❖ **NAVIERA AZUL S.A:**

-BARCO BUQUE MOTOR ELIGIO "B"
Matrícula N° 01011
Eslora: 73,40 mt
Manga: 9,74 mt
Puntal: 3,50 mt
Motor: MAN (1)
Tipo Diesel SL
Potencia 622 kw

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS LEY 8815

Documento firmado digitalmente

Capacidad 600 m3

❖ **NORCOTÉCNICA S.A:**

-BARCO B/M ALTAIR.
Matrícula N° 01348.
Eslora: 58,60 mts
Manga: 9,05 mts
Puntal: 3,16 mts
Motor: DETROIT
Tipo: Diesel
Potencia: 345 Kw

❖ **ARENERA PUERTO NUEVO S.A:**

- BUQUE "RIO TURBIO"
MATRÍCULA: 0616
Eslora: 82,72 mts
Manga: 15,20 mts
Puntal: 3,68 mts
Capacidad: 1423 m3
Motor MAN
Tipo Diesel
Potencia: 1148 KW

-BUQUE "IRIS"
MATRICULA: 01644
Eslora: 72,35 mt
Manga: 12 mts
Puntal 3,45 mts
Capacidad: 820 m3
Motor MAN
Tipo Diesel
Potencia: 588 KW

-BUQUE "ARENORTE 9"
MATRÍCULA: 01648
Eslora: 68,50 mt
Manga: 9,50 mt
Puntal; 3,18 mts

SECRETARIA DE ... FOLIO 114

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

Capacidad: 671 m3
Motor CATERPILLAR
Tipo: Diesel
Potencia: 673,5 KW

-BUQUE "PLAZA DE MAYO"
MATRICULA: 02618
Eslora: 69 mts
Manga: 10,88 mts
Puntal: 3,31 mts

Capacidad: 715 m3
Motor MACK
Tipo Diesel
Potencia 442 KW

-BUQUE "RÍO GUAZÚ"
MATRICULA: 02226
Eslora: 65,45 mts
Manga: 9,80 mts
Puntal: 2,60 mts
Capacidad 422 m3
Motor SCANIA
Tipo Diesel
Potencia: 447 KW

- **SUYING S.A:**

- BUQUE "HERNANDARIAS"
MATRÍCULA: 0459
Eslora: 89.50 mts
Manga: 15 mts
Puntal: 3.40 mts
Capacidad: 1000 m3
Motor: MAN
Tipo DIESEL
Potencia 742 kw

- **TRANSPORTES FLUVIALES JILGUERO S.A:**

- BUQUE CANADÁ
Servicio CARGA

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

Eslora: 69,90
Manga: 11,60
Puntal: 3,32
Capacidad: 700 mt3
Motor marca: Man
Potencia: 510 KW
Tipo motor: buque motor

Capacidad de Bodega: 700 m3

-BUQUE ELUNO
Servicio CARGA
Eslora: 60,70
Manga: 9,50
Puntal: 3,00
Capacidad: 400 mt3
Motor marca: Scania
Potencia: 441 KW
Tipo motor: buque motor
Capacidad de bodega: 400 m3

-BUQUE ATAHUALPA
Servicio CARGA
Eslora: 61
Manga: 10,60
Puntal: 3,25
Capacidad: 620 mt3
Motor marca: Man
Potencia: 418 KW
Tipo motor: buque motor
Capacidad de bodega: 630 m3

- **TRANSPORTES FLUVIALES TRANSARIDOS S.A.**

-B/M "DI GIUNTA E" - MAT: 02373
ESLORA: 118,1 m
MANGA: 20,0 m
PUNTAL: 8,0 m
-B/M "DON EGIDIO" - MAT: 01425
ESLORA: 77,80 m
MANGA: 15,84 m
PUNTAL: 3,97 m

-B/M "DON QUIQUE" - MAT: 02536

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

ESLORA: 76,30 m
MANGA: 12,80 m
PUNTAL: 3,80 m

-B/M "DMEDITERRANEO" - MAT: 01703
ESLORA: 58,6 m
MANGA: 14,00 m
PUNTAL: 5,00 m

- **ARENERA VIRAZON S.A.**

- Buque "VIRAZON"
MATRÍCULA: 02197
Eslora: 68.80 mts
Manga: 11.40 mts
Puntal: 3.17 mts
Motor: NIGATA (1)
Tipo DIESEL
Potencia 452 kw
Capacidad: 648 m3

COMERCIALIZADORA DEL DIQUE S.A.

-BUQUE "DON BENITO"
Material del Casco ACERO
Tipo Buque Motor
Servicio CARGA
Tonelaje Total 442
Tonelaje Neto 215
Motor Marca Deutz Tipo Diesel Potencia 357 Kw

-BUQUE "JUNCAL"

Material del Casco Hierro
Tipo Buque Motor
Servicio CARGA
Tonelaje Total 389
Tonelaje Neto 290
Motor Marca Man Tipo Diesel Potencia 589 Kw

-BUQUE PARANÁ
Matrícula 0372

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

Eslora: 52,90 mts
Manga: 11,15 mts
Puntal: 3,20 mts
Motor: CUMMINS
Tipo: Diesel
Potencia: 463 Kw

- La Metodología empleada por todas las embarcaciones es: refulado/succión.

3.5. Utilización de Recursos Naturales

Los recursos naturales que se utilizan son: agua de río (de la Zona 2 – Paraná Inferior) y la arena de su lecho a ser extraída.

3.6. Residuos generados, emisiones de materia o energía. Tratamiento, disposición y manejo.

- *RESIDUOS SÓLIDOS, SEMISÓLIDOS Y LÍQUIDOS, ESPECIALES y/o PELIGROSOS:*

- Los efluentes líquidos que se generan son las aguas negras proveniente de baños y cocina. Dichos efluentes son almacenados en el tanque del buque y luego de que se completa la capacidad del mismo, son retirados en puerto por empresa habilitada.

- <u>Residuos asimilables a Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Peligrosos:</u>

Los residuos sólidos asimilables a RSU generados por los operarios de los buques son almacenados transitoriamente en contenedores especiales y señalizados para tal fin hasta poder realizar su disposición final en el lugar habilitado para tal fin cuando los buques retornan a puerto en la provincia de Buenos Aires.

Respecto de los Residuos Peligrosos, no hay generación en el lugar de dragado. El mantenimiento de los buques, cambios de aceites, abastecimiento de combustible y engrases se realizan en los puertos de cada empresa ubicados todos ellos en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires.

- *EMISIONES A LA ATMÓSFERA:*

Las operaciones inherentes a la extracción de la arena como dragado, transporte y descarga del material generan emisiones de gases producto de la combustión de los motores de los buques.
La contaminación de la atmósfera, producto del material particulado sólido en suspensión (polvo) y/o por emisiones gaseosas que se generan en esta actividad, es

FOLIO 115

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

mínima en virtud de la cantidad de equipos involucrados y de que el material objeto de movilización ostenta un porcentaje de humedad que prácticamente impide la generación de polvo o partículas móviles.
Además, en los kilómetros en que se realizará la extracción no se encuentra ningún asentamiento urbano que pueda ser afectado. De todas formas, al realizarse la actividad sobre el río, el agua amortigua el material particulado que pudiera generarse.

- *Generación de ruido:*

La generación de ruidos se debe a las operaciones en el frente de extracción: esta es una de las fuentes de producción de ruidos más importante debido a los motores de los buques en funcionamiento.

Niveles de ruido: Basados en explotaciones similares, los niveles de producción de ruido para las operaciones en el frente de extracción pueden definirse como bajos y estrictamente localizados al sitio emisor y, de la misma forma que para las fuentes móviles, serán casi imperceptibles a distancias mayores a 300 m de las mismas.

3.7. Cambios en el Paisaje por la presencia física de la actividad.

El paisaje superficial no se verá afectado, ya que la actividad que se realiza es el dragado de arena presente bajo el nivel del agua en las zonas mencionadas. No se alterarán las márgenes, ni la vegetación.

3.8 Estimación de las personas afectadas y/o beneficiadas con la actividad.

Las personas afectadas positivamente por la actividad descripta, serán los habitantes de las localidades aledañas al Delta, y la comunidad isleña, debido al aumento de la transitabilidad del río que se logrará para trasladarse a establecimientos educativos, de servicios y recreacionales.

A su vez serán directamente beneficiadas las actividades económicas que dependen de la navegabilidad del río como la actividad maderera, el turismo, la pesca deportiva y la producción apícola.

3.10 Determinación del área de afectación directa e indirecta de la actividad.

El área de afectación directa corresponde a la zona II- Paraná Inferior (imagen 2).

Estas acciones tendrán una afectación indirecta en la población, que utiliza el curso de agua para movilizarse, trabajar, concurrir a establecimientos educativos y de salud.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

4.- Profesionales intervinientes responsables de los estudios.

El presente Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado por la Licenciada en Geoecología y Medio Ambiente Danisa Don, Matrícula Profesional del CIEER N°49.120 y Consultor Individual N° 042 de la Secretaría de Ambiente Sustentable del Gobierno de Entre Ríos.

El Responsable Ambiental efectuará las presentaciones y solicitará los permisos correspondientes, ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/o Organismos de Control, según corresponda y será el responsable de su cumplimiento durante todo el período de desarrollo de la actividad.

5.- Área de localización de la actividad.

El área donde se desarrolla la actividad corresponde a la Zona II- Paraná Inferior la cual está conformada en jurisdicción de la provincia de Entre Ríos, los siguientes kilómetros: Río Paraná margen izquierda: kilómetros 237,400/238, 247/252, 258/266,500; 272/277; 285/286;321,200/323 (Isla Las Hermanas, brazo izq.); 321/323 (Isla Las Hermanas, brazo derecho); 351,500/355; 358/359 (Ruta Troncal); 366,100/367; 374,100/375; 381/383,400 (Isla del Paraguayo, brazo izquierdo); 389,600/390; 391/393; 407/408 (Ruta troncal); 413,500/417,500 (brazo derecho); 433,500/437 (ruta troncal brazo derecho) 435/437 (ruta secundaria, brazo izquierdo); 450/451,500 (brazo derecho); 450/451 (brazo izquierdo); 464,700/465 (Río Coronda) 474/475 (sobre ambos brazos). Se adjuntan cartas náuticas.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

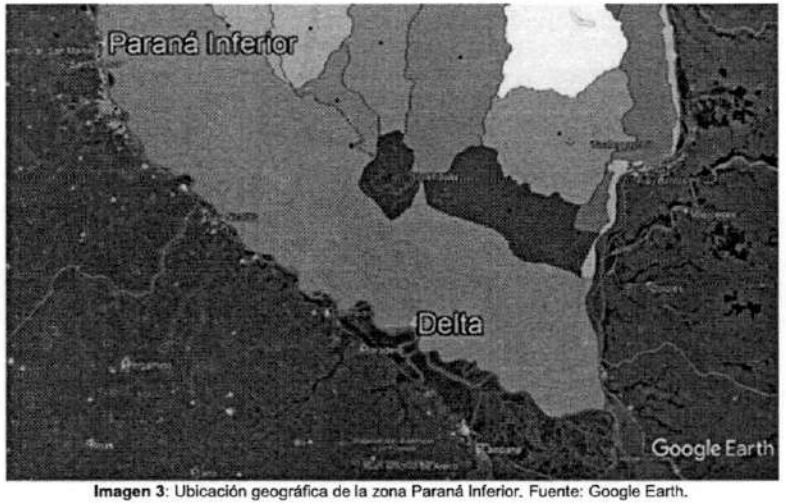


Imagen 3: Ubicación geográfica de la zona Paraná Inferior. Fuente: Google Earth.

La zona de extracción descripta precedentemente se encuentra en la cuenca denominada Sistema Delta, de acuerdo a la clasificación realizada por la Dirección Provincial de Hidráulica, de la Provincia de Entre Ríos (Imagen 4).

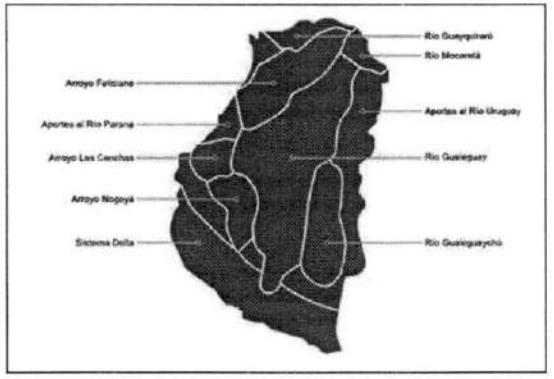


Imagen 4: Zona Sistema Delta. **Fuente**: DH.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

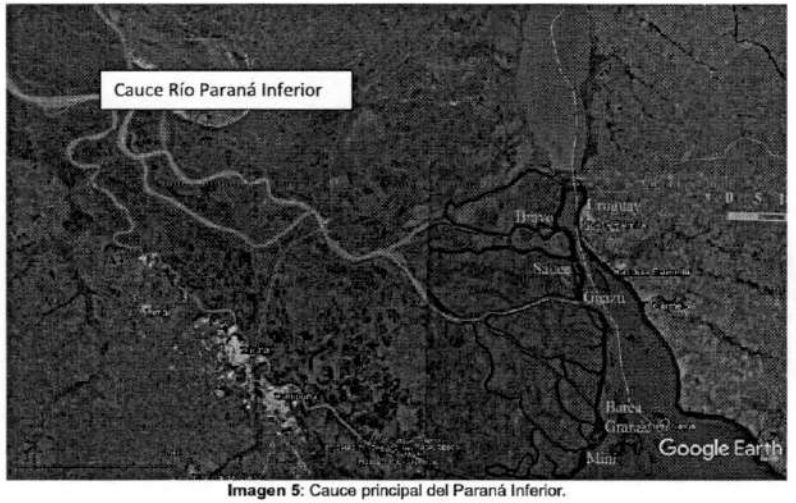


Imagen 5: Cauce principal del Paraná Inferior.

Como se mencionó anteriormente, la zona II corresponde al Paraná Inferior, el cual en su desembocadura, frente a la localidad de Colonia- Uruguay, adquiere el nombre de Paraná Guazú, tal como se puede observar en la imagen 5.

6.- Marco legal y administrativo.

6.1 Tratados Internacionales

-Tratado del Río de La Plata y su Frente Marítimo: celebrado el 19/11/73, entre Argentina y la República Oriental de Uruguay, ratificado por Ley N°20.645 del 31/01/74.

-Protocolo Adicional al Acuerdo de Transporte Fluvial por la Hidrovía Paraguay-Paraná: celebrado en junio de 1992, entre Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina.

-Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación del Mar por Buques, celebrado en el Marco de la Organización Marítima Internacional (MARPOL 73/78): La República Argentina adhirió a este Convenio mediante la Ley N°24.089 ratificada luego el 29-08-93 ante la OMS.

-Tratado de la Cuenca del Plata: suscripto en Brasilia en 1969 por los países de la cuenca del Plata, y aprobado por la Ley N°18.590 del 11/03/70.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

-Convenio de Cooperación entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay para Prevenir y Luchar Contra Incidentes de Contaminación del Medio Ambiente Acuático Producido por Hidrocarburos y otras Sustancias Perjudiciales, aprobado por Ley N° 23.829.

6.2 NORMATIVA NACIONAL AMBIENTAL

La Constitución Nacional frente al ambiente y al dominio de los recursos naturales

Un sustento fundamental de este marco legal lo constituyen los artículos de la Constitución Nacional (CN) que tratan la temática ambiental. La CN frente al ambiente y al dominio de los recursos naturales a través de los artículos Nº 41, 43 y 124 plantea que: "Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo (...) Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales."

Complementando esta información, el artículo Nº 43 expresa: "Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo, contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta Constitución, un tratado o una ley. En el caso, el juez podrá declarar la inconstitucionalidad de la norma en que se funde el acto u omisión lesiva. Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente (...)" El Art. Nº 43 proporciona "acción de amparo y el Art. Nº 124 de la CN otorga a las Provincias el dominio de los recursos naturales existentes en su territorio. De esta manera, las Provincias poseen la facultad de regular los usos de dichos bienes.

También, se admite la concurrencia de poderes entre Provincias y Nación, según el artículo Nº 75 – inc. 30 de la CN, sobre algunos lugares establecidos como de "utilidad nacional". Este inciso expresa: (...) "De esta manera, la CN concede a las Provincias y Municipios el poder de policía e imposición sobre los recursos, siempre y cuando no interfieran con el cumplimiento de los fines nacionales." Así, se establece la coexistencia de un marco federal para el sector en cuestión –sector energético, eléctrico-, sin perjuicio de la concurrencia de facultades locales, en tanto que éstas no interfieran con la regulación sectorial específica.

En este contexto, en el Art. 41 de la CN se ha establecido la regla para la articulación y coordinación entre ambos niveles de Estado, cuyos objetivos son:

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

- Garantizar homogeneidad y establecer un "umbral mínimo" en la calidad del ambiente en todo el territorio nacional, para todos los habitantes y sin distinción entre regiones y provincias. Las leyes de "presupuestos mínimos" rigen en todo el territorio.

- Garantizar el respeto por las diversidades locales. En éste caso, las Provincias y los Municipios son los encargados de ejecutar y aplicar la política ambiental nacional.

Cabe aclarar que, conforme al principio de congruencia de la "Ley General del Ambiente" Nº 25.675 (2002), considerada más adelante en el presente capítulo, la legislación provincial y municipal deberá adecuarse al mencionado "umbral mínimo". Los presupuestos mínimos prevalecen ante cualquier norma provincial, municipal y/o resolución de todo órgano administrativo.

Presupuestos Mínimos Ambientales

Conforme al Art. Nº 41 de la CN, la Nación debe dictar los presupuestos mínimos de protección, los cuales establecen estándares mínimos de calidad ambiental y mecanismos de gestión. Las provincias tienen la potestad de complementar y/o mejorar estas normativas.

La "Ley General del Ambiente" –LGA- Nº 25.675 (2002), en su artículo 6º define los presupuestos mínimos como: "(...) toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido, debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable".

Existen dos tipos de presupuestos mínimos:

- Presupuestos mínimos sustantivos: establecen parámetros de calidad de los recursos naturales para controlar las actividades antrópicas que puedan afectarlos.

- Presupuestos mínimos institucionales o procedimentales: establecen parámetros de gestión (Por ejemplo: los Estudios de Impacto Ambiental –EsIA-, el ordenamiento ambiental, las audiencias, entre otros).

La LGA es la principal norma de presupuestos mínimos. Esta norma establece el estándar de calidad ambiental que debe ser respetado por la legislación local (provincia y municipios) y por cualquier proyecto o norma de protección, evaluación y

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

gestión ambiental en territorio argentino y de algún sector particular (como el energético). De esta manera, los instrumentos -obligatorios para todo el territorio argentino- referentes a la gestión ambiental (Art. Nº 46 de la Ley) son:

- El ordenamiento ambiental
- La evaluación de impacto ambiental
- El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas
- La educación ambiental
- El sistema de diagnóstico e información ambiental
- El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable

En lo relativo a la evaluación de impactos ambientales, esta Ley establece lo siguiente:

ARTICULO 11. — Toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución.

ARTICULO 12. — Las personas físicas o jurídicas darán inicio al procedimiento con la presentación de una declaración jurada, en la que se manifieste si las obras o actividades afectarán el ambiente. Las autoridades competentes determinarán la presentación de un estudio de impacto ambiental, cuyos requerimientos estarán detallados en ley particular y, en consecuencia, deberán realizar una evaluación de impacto ambiental y emitir una declaración de impacto ambiental en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados.

ARTICULO 13. — Los estudios de impacto ambiental deberán contener, como mínimo, una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos."

Además, la Ley describe el concepto de daño ambiental y la obligación prioritaria de "recomponer" el daño causado al ambiente. Frente a esto, surge la necesidad de elaborar y aplicar Estudios de Impacto Ambiental, Planes de Gestión Ambiental y otras acciones tendientes a prevenir los daños y a proponer medidas de mitigación y/o reparación de daños.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

- Ley Nº 25.612: Ley de Gestión integral de residuos industriales – 2002
- Ley Nº 25.831: Régimen de libre acceso a la información pública ambiental – 2003
- Ley Nº 25.688: Régimen de Gestión Ambiental de Aguas – 2002
- Ley Nº 24.051: Residuos peligrosos - Generación, manipulación, transporte y tratamiento – 1991 y su decreto reglamentario DECRETO N° 831/93
- Ley Nº 25.916: Gestión de Residuos Domiciliarios - 2004

Otras leyes nacionales de importancia en la temática:

- LEY N° 18.398. Prefectura Naval Argentina.
- LEY N° 20.094. Ley de Navegación.
- LEY N° 20.531. Protección de Flora.
- LEY N° 22.190. Contaminación de las aguas por buques y artefactos navales.
- LEY N° 22.421. Protección de la Fauna Silvestre.
- LEY N° 22.428. Protección del Suelo y Recursos Geológicos.
- LEY N° 23.696. Reforma del Estado.
- LEY N° 24.093. Ley de Puertos.
- DECRETO N° 1886/83 Reglamentario Ley N° 22.190.
- DECRETO N° 769/93 Reglamentario Ley N° 24.093.
- DECRETO N° 776/92 Asigna a la SRNyDS poder de policía, contaminación de las aguas.
- DECRETO N° 817/92 Creación SSPyVN.

Marco Normativo Específico.

Antecedentes de Dragado y Operación de la Ruta de Navegación[1]

Las tareas de dragado en las vías fluviales, accesos a puertos y canales de acceso de puertos fluviales y marítimos han sido desempeñadas por el Estado Nacional. Comenzaron en el año 1876 con el dragado del Canal Punta Indio. Por espacio de 24 años sólo se realizaron trabajos de dragado en el Río de la Plata.
A partir de 1901 se comenzó con dragados en el resto de las vías fluviales y canales de acceso a los puertos del litoral marítimo. Esta actividad se fue incrementando año tras año conforme fueron creciendo las dimensiones de los buques y su creciente demanda de su profundidad navegable.

Se observa un primer período de 25 años donde el volumen total anual no superaba los 5.000.000 m3/año (período en que solo se dragaban los canales del Río de la Plata).

[1] INFORME DE AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL GERENCIA GENERAL DE PLANIFICACION GRUPO DE AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL

FOLIO 112

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

Luego sigue un lapso de alrededor de 20 años donde el promedio trepa a poco más de 10.000.000 m3/año (con un pico de 27.000.000 m3 en 1913).
A continuación, puede establecerse un largo período de 45 años con un promedio cercano a 23.000.000 m3/año. Por último, en el tramo 1967-1988, el valor medio alcanzó los 36.000.000 m3/año con picos superiores a los 50.000.000 m3 en los años 68, 73, 75, 84 y 88.

PREFECTURA NAVAL ARGENTINA

Ordenanza Nº 2-12 (DPAM).

Normas para prevenir la contaminación atmosférica proveniente de los buques. Certificado de prevención de la contaminación atmosférica. Por esa Ordenanza se aprueban las "NORMAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PROVENIENTE DE LOS BUQUES", destinadas a que los buques de Bandera Nacional que operen comercialmente.

Exige la obtención del Certificado de Prevención de la contaminación atmosférica a los buques y artefactos navales con numeral de arqueo bruto igual o superior a 400, que realicen navegación marítima internacional, y las plataformas de perforación del fondo marino, fijas o flotantes.

ORDENANZA Nº 01-14 (DPAM)

Vertimiento de desechos y otras materias en aguas de jurisdicción nacional. Esta norma deroga la Ordenanza Marítima Nº 6-80 del TOMO 6 "RÉGIMEN PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE".

Regula los vertimientos o descargas a las aguas de desechos y otras materias transportados por buques, plataformas u otras construcciones, con el propósito de su eliminación, o que deriven de su tratamiento a bordo. Excluye las descargas accidentales.

Esta norma establece la necesidad de contar con autorización previa de la Prefectura Naval Argentina para efectuar vertimientos en aguas de jurisdicción nacional desde buques, plataformas u otras construcciones, de conformidad con

art. 805.0201 REGINAVE

Para otorgar esta autorización, se debe presentar solicitud ante la Dirección de Protección Ambiental de Prefectura, órgano que efectuará el análisis de los factores que figuran en los Agregados nº2 y nº3 incluyendo los estudios previos de las características del lugar de vertimiento.

ORDENANZA 02-14 (DPAM).

Barreras flotantes durante la carga o descarga de hidrocarburos persistentes, de origen mineral u orgánico, en puertos, terminales plataformas y monoboyas.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

Esta Ordenanza establece que los buques en aguas de jurisdicción nacional, de cualquier tipo y de 150 o más toneladas de arqueo (acorde 3 su certificado de arqueo), colocarán barreras flotantes para contención de derrames cuando realicen operaciones de carga o descarga a granel de hidrocarburos persistentes de origen mineral u orgánico, o sus mezclas, en los puertos, terminales, plataformas, monoboyas, o en Zonas de Protección Especial.

Esto además se debe complementar con los respectivos planes de Emergencia de cada puerto y de cada buque.

Estas barreras a utilizar en todos los casos cumplirán como mínimo las condiciones técnicas que se indican en el Agregado Nº 1 de la norma, estableciéndose además condiciones operativas.

Se precisa además que, en los puertos, terminales, plataformas y monoboyas, la responsabilidad del tendido adecuado de las barreras es de la persona física o jurídica que explota y opera la instalación, recibiendo o proveyendo el producto, independientemente de la propiedad, dominio o concesión, concurrentemente con quien se encargue de la maniobra por contrato, subcontrato u otro tipo de acuerdo. El Capitán o Patrón del buque que carga o descarga, puede rechazar su uso y no iniciar el trasvase si no se satisfacen los requisitos establecidos en la presente y en el Plan de Emergencia.

De igual modo se establece que en las operaciones de alijo o completamiento de carga, la responsabilidad del tendido correcto de las barreras es del capitán o patrón del buque alijador o completador. El Capitán o Patrón del buque alijado o completado puede rechazar su uso y no iniciar el trasvase, si no se satisfacen los requisitos establecidos en la presente y en el Plan de Emergencia.

Se prevé también que cuando se efectúen tareas de reparación o mantenimiento a flote que impliquen trabajos en caliente, en buques o artefactos navales de cualquier tipo, en las zonas de Protección Especial establecidas acorde al Artículo 801.0101, inciso z.1 del REGINAVE, se cumplirá lo prescripto en la presente y no se iniciará la actividad si no se satisfacen los requisitos establecidos.

Fija un plazo para presentar por triplicado ante la Dirección de Protección Ambiental, los respectivos planes de Emergencia para su análisis y, de corresponder, aprobación, para lo cual se verificará el cumplimiento mediante inspección.

ORDENANZA 03-14 (DPM).

Normas para prevenir la contaminación por aguas sucias de los buques. Certificado de Prevención de la Contaminación por Aguas Sucias.

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

Buques de navegación marítima nacional, fluvial, lacustre e interior de puertos: cumplirán las prescripciones de diseño, equipamiento, régimen de 3 descarga, inspecciones y certificación, obrantes en el articulado pertinente del

Capítulo 2 del Título 8 del REGINAVE y la Ordenanza.

Se aplica a todos los buques nuevos y existentes con pabellón nacional que naveguen en aguas de jurisdicción nacional.

Contiene normas sobre Dispositivos de tratamiento de aguas sucias. Rige la prohibición de efectuar descargas de aguas sucias en las aguas lacustres y de interior de puertos, para este fin, sino entregan a tierra las aguas sucias retenidas a bordo deben contar con un Digestor.

Para realizar el despacho de salida los buques deberán contar un Certificado Nacional de Prevención de la Contaminación por Aguas Sucias.

ORDENANZA N° 04-14 (DPAM).

Plan Nacional de Contingencia Planes de Emergencia para derrames de sustancias nocivas, peligrosas, potencialmente peligrosas y perjudiciales.

Aprueba las directrices para confeccionar los planes de emergencia de a bordo para casos de contaminación por sustancias nocivas o sustancias potencialmente peligrosas transportadas a granel, que como Agregado N° 4 integran a la Ordenanza, destinadas a que los buques de bandera nacional cumplan la Regla 17 del Anexo II del Convenio Internacional MARPOL en su forma enmendada.

Disposición 19/2014 del 16/09/2014

Establece las Normas para la Aprobación y Mantenimiento del Equipo de Seguridad del Buque", derogando la Ordenanza Marítima n°5/76 Tomo 1 "Régimen Técnico del Buque" titulada "Pruebas y certificación de condiciones físicas en cables y cabos de uso en buques". La Disposición contiene dos anexos o Agregados.

Todos los equipos de seguridad de los buques mercantes de matrícula nacional deben cumplir con las disposiciones de mantenimiento establecidas en el Agregado 2.

Los equipos de seguridad instalados con posterioridad a la entrada en vigor de la Ordenanza deben cumplir con las disposiciones del Agregado n°1.

SUBSECRETARIA DE PUERTOS Y VIAS NAVEGABLES

DIRECCION NACIONAL DE VIAS NAVEGABLES

La Declaratoria para extracción de arena emitida por la Dirección Nacional de Vías Navegables, documento que indica que la actividad que se pretende ejecutar en un río

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

navegable o en las costas del mar no obstruye la libre circulación en las riberas, ni afecta al comercio, la navegación ni al régimen hidráulico del curso de agua.

La Declaratoria sigue rigiéndose sin modificaciones por la Disposición n°162 del año 2008.

Pasos a seguir para la obtención de una declaratoria:

- Una vez proporcionada la documentación exigida por Disposición 162/2008, el trámite continúa como sigue: Revisión de la documentación técnica por parte del Departamento de Estudios y Proyectos de la D.N.V.N.
- Remisión al Instituto Nacional del Agua (I.N.A.) de una copia de la documentación, de modo que este organismo pueda expedirse acerca de la posible afectación de los trabajos a ejecutar, al régimen hidráulico.
- Remisión de un desglose del expediente al Departamento Distrito o Delegación de la D.N.V.N. con jurisdicción en la zona del acto a realizar, a los fines de la revisión de la documentación y remisión del Informe correspondiente.
- Envío del expediente al Área Contable de la D.N.V.N. para la liquidación del arancel correspondiente, por inspección de zona y revisión de la documentación.
- Revisión previa a la emisión de la declaratoria, por parte del Cuerpo de Asesores de la Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables.

Una vez completados los pasos anteriores, se genera la Disposición que conforma la Declaratoria la cual, una vez firmada por el Director Nacional de Vías Navegables, es entregada en copia autenticada al interesado.

6.3 NORMATIVA AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

A continuación, se encuentran listadas las principales normas de la Provincia de Entre Ríos bajo las que se rige el presente Estudio de Impacto Ambiental. Los artículos de cada una de las leyes que hacen referencia al tema que aborda el presente estudio se encuentran detallados anexos al presente informe.

Generalidades.

El Decreto 4977/2009 es el que aprueba la reglamentación del Estudio de Impacto Ambiental para las obras a realizarse en el territorio provincial y que, según su artículo 2 "Ningún emprendimiento ó actividad que requiera de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) podrá iniciarse hasta tener el mismo aprobado, por la A.A."

Agua.

El manejo del recurso agua se rige principalmente por la Ley 3933/1953 que regula la realización de perforaciones por parte de propietarios y de empresas dedicadas a dichas tareas y la Ley 9172/1998 y su Decreto 7547/1999 y posteriores resoluciones

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

Resolución 7/2001, Resolución 14/2001, Resolución 19/2002, Resolución 44/2004; que regula el uso y aprovechamiento de las aguas provinciales. A su vez crea el Fondo Provincial de Aguas, derogando determinadas normas en particular y en general toda norma opuesta a la presente.

Suelo.

El Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo de la Provincia de Entre Ríos queda establecido por la ley 10.284 generando a su vez el mapa de ordenamiento territorial.

Los cuatro departamentos afectados por la obra se encuentran comprendidos en la Zona 1 y 2 de Alto impacto y Bajo impacto respectivamente.

Si bien el trazado de la obra se encuentra en la zona reglamentada, al realizar un trazado paralelo a las rutas provinciales y nacionales y ser de pequeña magnitud, no hay especies arbóreas en el trazado.

Minería

Las actividades mineras en el territorio provincial están regidas por la Ley N°10158 y su decreto reglamentario N° 4067.

Áreas Protegidas

La Ley 8.967 define y administra el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas a todo espacio físico que siendo de interés científico, educativo y cultural por sus bellezas paisajísticas y sus riquezas de fauna y flora autóctonas, son objeto de especial protección y conservación, limitándose la libre intervención humana a fin de asegurar la existencia de sus elementos naturales a perpetuidad.

7.- Datos de base.

La evaluación ambiental se basa en un profundo conocimiento y entendimiento de cómo funcionan los ecosistemas y cómo interactúan las actividades económicas, tecnologías y los comportamientos sociales con el ambiente y los recursos naturales.

Los componentes del Medio Ambiente se hallan íntimamente relacionados. Ningún elemento existe en forma totalmente aislada y nada puede ser modificado sin afectar a lo demás. Por lo tanto, ***no se puede evaluar el Medio Ambiente a través de un análisis individual de sus componentes, ya que los mismos deben ser considerados como un todo, como un Sistema.***

Este Sistema Ambiental está formado por el medio natural, el cual soporta los impactos generados por la actividad de manera directa, y por el subsistema socioeconómico, ya que cada aspecto de la actividad humana impacta directa o indirectamente en el entorno.

En el presente capítulo se presenta el estudio de base, es decir la caracterización del entorno donde se desarrollará la actividad descripta precedentemente, considerando

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.N°: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
N° Visado: 10074. Código de Validación: 00129.
Documento firmado digitalmente

todos los aspectos y elementos que conforman el ambiente tanto natural como socioeconómico.

7.1 Aspectos socioeconómicos

Características de la Población

Principal localidad: Diamante.

Población: 46.361 hab. (Censo 2010).

Departamento	Censo Nacional							
	1914	1947	1960	1970	1980	1991	2001	2010
Total provincia	425.373	767.398	806.307	908.478	908.462	1.020.257	1.158.147	1.235.994
Colón	24.966	43.185	48.037	49.267	48.639	53.133	82.746	88.638
Concordia	41.024	86.766	99.666	120.428	125.016	138.990	157.299	178.020
Diamante	19.829	34.447	34.288	35.253	34.937	34.967	44.075	46.361
Federación	16.209	32.864	35.515	35.725	31.355	40.213	60.204	69.736
Federal (1)	(a)	(a)	(a)	(a)	21.119	25.021	25.655	25.863
Feliciano	9.398	17.254	12.758	11.405	11.898	12.746	14.684	15.877
Gualeguay	39.679	47.403	38.718	37.988	40.376	43.402	48.147	54.033
Gualeguaychú	46.506	69.509	63.776	62.880	61.458	67.826	87.265	109.161
Islas del Ibicuy (2)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	10.492	11.498	12.077
La Paz	26.897	58.670	54.834	55.331	52.588	61.868	66.158	66.902
Nogoyá	27.168	44.399	41.289	38.692	36.967	37.200	38.943	39.834
Paraná	71.844	144.804	173.134	188.687	208.284	234.740	277.414	308.630
San Salvador (2)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	16.115	17.257
Tala	17.227	30.740	26.436	25.695	22.585	20.218	25.697	26.648
Uruguay	49.629	71.895	72.923	78.729	77.828	86.698	94.225	108.726
Victoria	21.379	34.572	29.806	26.237	26.721	30.126	34.287	36.140
Villaguay	31.872	57.669	51.625	45.641	43.150	48.995	49.434	48.965

Notas:
(1) Creado en 1972 con parte de los departamentos Concordia, La Paz y Villaguay.
(2) Creado en 1987 con parte del depar tamentos Gualeguaychú.
(3) Creado en 1995 con parte de los departamentos Colón, Concordia y Villaguay.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) - Dirección General de Estadística y Censos de Entre Ríos (DGEyC); Censos Nacionales de Población.

Imagen 6: Evolución de la población de la provincia de Entre Ríos según censos nacionales. Años 1914-2010

Se puede observar en la tabla precedente, el crecimiento poblacional por cada departamento de la provincia, según censos nacionales.

Prestación de servicios (agua potable, cloacas, energía eléctrica y gas natural)

De acuerdo a los dato publicados en https://www.entrerios.gov.ar/ambiente/userfiles/files/archivos/Plan%20Gral%20Area%20de%20Estudio/4-%20Aspectos%20Socioecon%C3%B3micos/4.aspectos%20socieconomicos.pdf, los servicios básicos en Diamante Como se observa en la Imagen 7, la instalación de gas natural es significativa en sólo 4 localidades: Diamante, Villa Libertador San Martín, General Ramírez y Colonia Ensayo. El resto, o tiene una cobertura insignificante o directamente no se presta el servicio. La red de desagüe cloacal está en las mismas localidades que poseían gas más General Racedo. Pero en este caso,

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

es General Ramírez la que mayor cantidad de hogares abastece en términos relativos, seguido de Villa Libertador San Martín y Aldea Valle María. Diamante recién aparece en cuarto lugar, con el mayor número de instalaciones. Además, existen dos localidades que no tienen el servicio de agua de red, que son la Juanita y Las Jaulas. El resto, tiene el servicio, pero con distintos grados de cobertura. Existen 4 localidades con una cobertura entre 64 y un 83%, estas son: Aldea Protestantes, Aldea San Francisco, General Alvear y Puerto las Cuevas. El remanente tiene al 90 o más de los hogares con el servicio. En síntesis, ninguno de los servicios se presta en la totalidad del departamento, dejando a los pueblos La Juanita y Las Jaulas en la peor situación. Son las localidades de Villa Libertador San Martín y General Ramírez son las que mejores tasas de coberturas presentan. En tercer lugar, aparece Diamante, que es la única localidad que supera los 15.000 habitantes.

Actividades Económicas

Tienen gran relevancia las actividades apícolas, ganaderas con pastoreo estacional de recursos naturales, forestales con predominancia de salicáceas y pesca artesanal y comercial, pero no se registran actividades agrícolas. Con respecto a la ganadería, las existencias ascienden a 196.729 cabezas con predominancia del sistema cría, presentando los índices productivos más bajos de la provincia. La forestación ocupa 18.310 has, representando los sauces el 77% de la superficie.

En cuanto al sector Agropecuario., la provincia de Entre Ríos es productora de los siguientes cereales: trigo, lino, colza, maíz, girasol, soja, sorgo y arroz.

Según la caracterización de zonas y subzonas realizada por INTA- RIAP Centro Regional Entre Ríos, en el departamento Diamante y Victoria, predomina el sistema mixto Ganadero Forestal con apicultura sobre vegetación natural típica del Delta. El pastoreo es estacional y la forestación predominante es con Salicáceas.

De acuerdo a los dato publicados en https://www.entrerios.gov.ar/ambiente/userfiles/files/archivos/Plan%20Girsu/A%20%20Area%20de%20Estudio/4-%20Aspectos%20Socioecon%C3%B3micos/4.aspectos%20socieconomicos.pdf

El CIEER certifica que este trabajo ha sido registrado por DON DANISA, R.Nº: 49120.
El Colegio no se expide sobre el contenido técnico del presente trabajo.
Nº Visado: 10074. Código de Validación: 00129.

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS LEY 8815 DE ENTRE RIOS

Documento firmado digitalmente

Tabla 8. Departamento Diamante. Cantidad Hogares, hogares con agua para beber y cocinar, desagüe y combustible utilizado para cocinar según localidad. Año 2010.

Localidad	Población	Hogares	Agua de red	Desagüe Cloacal	Gas Natural	Hogares con agua de red	Hogares con desagüe cloacal	Hogares con gas natural
ZONA RURAL	5864	1813	250	19	5	14%	1%	0%
ALDEA BRASILERA	895	276	276	5	1	100%	2%	0%
ALDEA GRAPSCHENTAL	25	8	8	-	-	100%	-	-
ALDEA PROTESTANTE	519	166	138	-	-	83%	-	-
ALDEA SALTO	102	34	34	-	-	100%	-	-
ALDEA SAN FRANCISCO	42	11	7	-	-	64%	-	-
ALDEA SPATZENKUTTER	355	105	105	1	1	100%	1%	1%
ALDEA VALLE MARIA	2149	721	658	560	534	91%	78%	74%
COLONIA ENSAYO	255	97	54	1	1	95%	2%	2%
DIAMANTE	19142	5691	5652	3383	1696	99%	57%	29%
ESTACION CAMPS	171	60	59	22	5	99%	57%	8%
GENERAL ALVEAR	435	144	115			80%		
GENERAL RACEDO (EL CARMEN)	514	161	154	71	-	96%	44%	-
GENERAL RAMIREZ	6868	2970	2955	2722	927	99%	92%	31%
LA JUANITA	22	11	-	-	-	-	-	-
LAS JAULAS	44	15	-	-	-	-	-	-
PARAJE LA VIRGEN	59	21	20	-	-	95%	-	-
PUERTO LAS CUEVAS	585	177	137	-	-	77%	-	-
VILLA LIBERTADOR SAN MARTÍN	6312	2143	2125	1859	1476	99%	87%	69%
Total	46361	14784	12947	8640	4648	88%	58%	31%

Fuente: Elaboración propia en base a información de la Dirección General de Estadísticas y Censos de Entre Ríos, censo poblacional 2010.

Imagen 7: Servicios básicos del Departamento Diamante. **Fuente:** https://www.entrerios.gov.ar/ambiente/userfiles/files/archivos/Plan%20Girsu/A%20%20Area%20de%20Estudio/4-%20Aspectos%20Socioecon%C3%B3micos/4.aspectos%20socieconomicos.pdf

SECRETARIA DEL COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE ENTRE RIOS
FOLIO Nº 119