

Proyecto:

***“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES,
COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES,
ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”***

Proponente:

Girocantex S.A.- Sucursal Paraguay

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DIRECCION: Ruta 12 – Km 3 ½ - Villa Hayes – Pte. Hayes
Finca N°: P01-2545
TOSA

CONSULTOR AMBIENTAL:

Ms. Carlos Eduardo Samudio Domínguez
Ing. Civil e Industrial
Especialista en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental
Reg. MADES I-062

AÑO 2025

Contenido

1. ANTECEDENTES GENERALES	3
1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO:	3
1.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO.....	3
2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR	3
3. AREA DE ESTUDIO	5
4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	5
Generación de energía	11
Navegación.....	12
Puentes y túneles	13
Principales ciudades	15
5. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	16
5.1 EQUIPO RESPONSABLE	16
5.2 Oficinas Operativas.....	17
5.3 Aspectos Operativos	17
6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	27
7. METODOLOGÍA	30
7.1. GENERALIDADES.....	30
7.2. TERMINOLOGÍA.....	32
7.3. TIPOLOGIA DE LOS IMPACTOS	34
7.4. METODOLOGÍA APLICADA.....	37
7.4.1. Aspectos preliminares.....	37
7.4.2. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental	38
7.4.3. Descripción de la metodología.....	39
8. EVALUACIÓN AMBIENTAL	42
8.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS.	42
8.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO	43
8.2.1. Medio Físico.....	43
8.2.2 Medio socio - económico y cultural	44
9. PLAN DE MITIGACION - DEFINICION DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS, PRECAUTORIAS Y COMPENSATORIAS.	46
10. PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL	55
11. PLAN DE MONITOREO	80
12. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACION	81
13. RECOMENDACIONES GENERALES	82
14. BIBLIOGRAFIA	86
15. ANEXO	87
A) PLAN DE EMERGENCIAS A BORDO	87
3. RESPONSABILIDADES	87
B) PLAN DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.....	89
C) TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN BUQUES.....	91
D) - ESQUEMA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO SIMILAR A LAS UTILIZADAS EN BUQUES	94
E) - EJEMPLO: PLANTA DE TRATAMIENTO "SUPER TRIDENT" UTILIZADAS EN CORBETAS MEKO 140	95

1. ANTECEDENTES GENERALES

La Empresa Girocantex S.A., es proponente del proyecto **“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”**

Las oficinas administrativas y operativas del proyecto se encuentran ubicadas en la Ciudad de Villa Hayes Ruta 12 – Km 3 ½ - Villa Hayes – Pte. Hayes, Finca N°: P01-2545 (TOSA).

Para la adecuación del proyecto en lo referente a la Legislación Ambiental vigente, el PROPONENTE ha contratado los servicios de esta consultoría para la elaboración del **Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAP)**, y la presentación de este al MADES para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

El Proponente presenta al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, el presente documento, exigido por la Ley 294/93 y por el Decreto Reglamentario N° 453/13, para ajustar el proyecto a todo lo estipulado en la mencionada Ley.

1.1.OBJETIVO DEL PROYECTO:

El propósito principal del presente reporte es satisfacer las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y obtener la Declaración de Impacto Ambiental.

1.2.SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO

El Proyecto se encuentra en inicio de operaciones, y cuenta con un solo remolcador hasta el momento, se adjunta al SIAM los documentos respaldatorios del mismo:

- **HB AQUARIUS (remolcador / empuje)**

2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

El Estudio Impacto Ambiental Preliminar es un instrumento de la gestión ambiental; en el caso del proyecto de referencia es de carácter preventivo, ya que está orientado a la

identificación de los posibles impactos que pudieran ocasionar las acciones operativas actuales del proyecto.

Las pautas que se deben establecer para proceder al estudio de un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, (EIAp), son aquellas que permitan a los responsables de la implementación de las medidas minimizadoras de los riesgos ambientales, disponer de un instrumento para el seguimiento de las acciones a ser consideradas en la fase de funcionamiento del proyecto.

Se establecen los lineamientos generales para desarrollar un programa de vigilancia, control y supervisión al ambiente, a fin de verificar cualquier discrepancia alarmante en relación con las condiciones ambientales normales de la zona y su entorno.

Se debe tener en cuenta que las medidas que afectan al medio ambiente en un proyecto cualquiera son normalmente de duración permanente o semipermanente, por lo que es recomendable efectuar un seguimiento ambiental a lo largo del tiempo.

2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

2.1.1. Objetivo General: El propósito principal del presente reporte es satisfacer las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y su decreto reglamentario N° 453/13 y establecer los pasos principales a seguir para una buena gestión ambiental.

2.1.2. Objetivos Específicos: Realizar un Estudio que permita:

2.1.2.1. Describir las condiciones ambientales actuales del entorno del proyecto, principalmente cuando el proyecto sea de gran envergadura.

2.1.2.2. Describir las condiciones que hacen referencia a los aspectos operativos del proyecto.

2.1.2.3. Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar, los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia de la localización del proyecto

2.1.2.4. Establecer y recomendar las medidas de prevención y mitigación, de los impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.

2.1.2.5. Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.

2.1.2.6. Proponer un plan de monitoreo adecuado a los diferentes mecanismos de mitigación propuestos.

3. AREA DE ESTUDIO

El área de estudio abarca la Hidrovía Paraguay – Paraná, pues el transporte de cargas por vía fluvial se realiza por estos ríos, constituyéndose en una de las principales vías de salida de nuestra producción nacional y de la importación de productos desde el extranjero. Debido al tipo de Proyecto, en lo referente al transporte fluvial, no se utiliza terreno o área de emplazamiento.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

4.1. Breve descripción del Río Paraguay

El río Paraguay es uno de los principales ríos de América del Sur, el principal afluente del río Paraná y uno de los más importantes de la Cuenca del Plata. Nace en Brasil, discurre brevemente por Bolivia, cruza Paraguay y, en su tramo final, sirve de límite entre este último país y la Argentina, hasta desaguar en el río Paraná frente a la localidad argentina de Paso de la Patria. Es la principal arteria fluvial de la región, en especial, de Paraguay. Su cuenca, que tiene una superficie de 1.168.540 km², está entre las 20 mayores de la Tierra. Tiene una longitud total de 2.625 km, que lo sitúan también entre los 40 ríos más largos del mundo.

“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Ciracantex S A

Su curso alto forma en gran parte los mayores humedales de América: los Bañados de Otuquis y el Gran Pantanal (hasta el siglo XIX, Laguna de Xarayes), que actúa como un gigantesco regulador de su caudal, y, a su vez, del caudal del río Paraná.

El nombre es de origen guaraní: el sufijo *ay* significa ‘río’, mientras que el significado del prefijo *para* no está esclarecido; probablemente sea una mutación de payaguá, nombre peyorativo con el cual los guaraníes apelaban a los integrantes de una etnia pampida del Chaco y el actual Paraguay Oriental, que hacia el s. XVI habitaba en la zona de confluencia de los actualmente llamados ríos Paraná y Paraguay. Por lo tanto, el significado más probable sería ‘río de los payaguás’.

El Rio Paraguay es navegable todo el año y tiene una longitud de 2.200 km; en términos de navegación, se divide en tres sectores:

- Curso inferior del río Paraguay:

Este sector comprende 581 km y se extiende desde Itá Piru hasta el río Apa, en la frontera entre Brasil y Paraguay. Tiene una pendiente de 6 cm/km. Es navegable para un calado de 2,40 m durante el 70% del año.

En este sector es donde están los mayores inconvenientes para la navegación, como afloramientos aislados, bancos de arena y curvas muy cerradas, que a veces obligan a algunos barcos a desarmar, lo que aumenta los costos.

- Curso alto del río Paraguay:

Este sector comprende 1.323 km y va desde el río Apa y el puerto de Cáceres (a 2.250 km de la desembocadura). Es la zona más pantanosa, la que cruza el Gran Pantanal y los Bañados de Otuquis. La pendiente media es de 3,1 cm/km y la profundidad varían entre 4 y 10 metros, salvo en bajos y pasos donde la profundidad cae a 1,50 m. En la zona llamada Fecho dos Morros, la pendiente del río pasa a ser de 2,3 a 1,3 cm/km y la velocidad de la corriente se reduce considerablemente. Entre el río Apa y la ciudad de Descalvado hay mejores condiciones de navegación que en la parte superior del Paraguay medio. Descalvado se encuentra 189 km al sur de Cáceres. (16°45'S 57°45'O3)

Para Brasil, el canal entre Corumbá y Cáceres, con una longitud de 720 km, es de gran importancia, porque es el principal medio de transporte de la región de Cáceres con el que otros medios de transporte no pueden competir con la navegación, y ello a pesar de las dificultades que enfrenta.

- Curso del Paraguay Superior

Este sector comprende unos 370 km, y se extiende al norte de Cáceres hasta Barra Dos Bugres (en el km 2.620). Es navegable en los primeros 30 km (confluencia del río Sepotuba), durante casi todo el año, para embarcaciones de 1,80 m de calado. Más allá de este punto es navegable sólo en época de inundaciones o para pequeñas embarcaciones.

Las condiciones de acceso al puerto de Cáceres se mantienen con un dragado sistemático, a pesar de la baja demanda de cargos en este puerto. Sin embargo, la reciente expansión de la agricultura en el norte de los estados de Mato Grosso y Rondonia genera un aumento de la demanda de transporte fluvial, lo que justifica la inversión realizada.

4.2. Breve descripción del Río Paraná

El río nace entre los estados brasileños de São Paulo, Minas Gerais y Mato Grosso del Sur, de la confluencia del río Grande y el río Paranaíba, aproximadamente a 20° de latitud sur y 51° de longitud oeste.

Fluye hacia el sureste, marcando el límite del estado de Mato Grosso del Sur con los de São Paulo y Paraná hasta la ciudad de Salto del Guairá, desde donde demarca la frontera entre Brasil y Paraguay en una extensión de 190 km hasta la Triple Frontera entre Paraguay, Argentina y Brasil.

Desde ese punto, en la confluencia con el río Iguazú, pasa a ser límite entre Paraguay y Argentina. Aquí el río describe una amplia curva que lo desvía hacia el oeste, hasta su confluencia con el río Paraguay, donde gira bruscamente hacia el sur siguiendo la trayectoria del río Paraguay. El río Paraná a partir de este punto erróneamente lleva este nombre ya que es el río Paraguay el que marca la trayectoria y es el de mayor caudal internándose completamente en territorio argentino hasta su desembocadura en el Río

de la Plata. En este trayecto final, el río sirve de límite natural entre varias provincias, ya que a su margen derecha (oeste y sudoeste) quedan las provincias de Chaco, Santa Fe y Buenos Aires, mientras que a la izquierda, se encuentran las de Misiones, Corrientes y Entre Ríos.

La cuenca del Paraná se compone de dos subcuencas: las cuencas de los ríos Paraná (1.414.132 km²) y Paraguay (1.168.540 km²), la que comprende también las cuencas de sus tributarios andinos, como el río Bermejo y el río Pilcomayo. Sólo el Paraná, a su vez, abarca dos zonas con distintas características hidrográficas, económicas y socioculturales: el Alto Paraná y el Paraná Medio e Inferior.

El río Paraná posee un largo de 2.570 km. Si se le suman los 1.370 km del río Paranaíba, la longitud total asciende a 3.940 km, ubicándose como el 14° río más extenso del mundo. La longitud combinada de los ríos Paraná y Grande es de 3.870 km y la longitud desde el nacimiento del río Paraguay hasta la desembocadura del Paraná en el Río de la Plata es de 3.645 km. Desde su nacimiento hasta la desembocadura pueden diferenciarse tres tramos:

- Curso superior o Alto Paraná

Comprende los primeros 1.550 km del río, desde su nacimiento hasta la confluencia con el río Paraguay. En este trayecto atraviesa el macizo de Brasilia, por lo que es un río de meseta, que discurre sobre un lecho rocoso, entre barrancas que se van distanciando progresivamente entre sí. En épocas pasadas presentaba gran cantidad de saltos de agua y rápidos que han sido aprovechados para construir embalses y represas, como las de Itaipú y Yacyretá, lo que hizo desaparecer el valle de inundación bajo las aguas.

El tramo brasileño es el más modificado por la acción del hombre: la vegetación subtropical circundante ha sido completamente reemplazada por campos dedicados a la agricultura y la cría de ganado y su valle de inundación fue sumergido bajo los embalses, lo que alteró totalmente los regímenes fluviales del río.

Tras la represa de Yacyretá el río presenta una clara dirección hacia el oeste, ensanchándose progresivamente y ramificándose en varios canales que forman gran cantidad de islas fluviales hasta unirse frente a Paso de la Patria con el río Paraguay.

Sus principales afluentes son: por la margen derecha, Verde, Pardo, Ivinhema y Monday. Por la margen izquierda, Tieté, Paranapanema, Ivaí, Piquirí e Iguazú.

- Curso medio

Comprende unos 722 km desde la confluencia con el río Paraguay por el norte hasta la ciudad de Diamante en el sur, donde comienza el predelta. Al unirse con el Paraguay, el curso del río vira bruscamente hacia el sur, a lo largo de una falla geológica ocupada por el ancho valle de inundación, convirtiéndose en un río de llanura con gran cantidad de meandros, islas fluviales y bancos de arena.

En este tramo el río es de curso lento, sobre un lecho limoso y sus aguas transportan gran cantidad de sedimentos provenientes de las estribaciones andinas fuertemente erosionadas por los ríos Bermejo, Pilcomayo y sus tributarios.

El valle de inundación está limitado por barrancas en la margen izquierda, mientras que, en la margen derecha, sus costas son bajas y anegadizas con numerosos riachos y lagunas que se inundan en época de crecientes. A partir de la ciudad de Santa Fe, la margen barrancosa es la derecha y la baja y anegadiza, la izquierda, en territorio de la provincia de Entre Ríos.

Principales afluentes: por la margen izquierda, Santa Lucía, Corriente y Guayquiraró. Por la margen derecha, Paraguay, Negro y Salado.

- Curso inferior

El Curso Inferior 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 Mini, Paraná Bravo, Paraná Guazú, apoyo del límite interprovincial y Paraná de Las Palmas en territorio bonaerense.

Régimen fluvial

Las variaciones de caudal del río dependen de las precipitaciones. El Paraná atraviesa zonas con distintos tipos y variedades climáticas. El curso superior presenta una creciente anual durante el verano, mientras que los cursos medio e inferior ven modificado su régimen por los aportes del río Paraguay, lo que provoca una segunda creciente durante el invierno. El máximo caudal del río se registra hacia fines del verano (febrero–marzo) y el estiaje a fines del invierno (agosto–septiembre).

Caudal medio:

- 11.500 m³/s en Apipé,
- 15.240 m³/s en Corrientes,
- 15.000 m³/s en Rosario.

Al desembocar en el Río de la Plata (considerando todos los brazos de su delta), su caudal da una media de 17.000 m³/s, comparable a la de ríos como el Misisipi(18.000 m³/s) y el Ganges (16.000 m³/s).

Las mayores crecidas, registradas, del río Paraná fueron:

Año	Lectura de escala en m	Caudal (m³/s)
1982/83	8,98	60 000
1858	8,93	51 000 – 54 000
1878	8,65	47 000 – 50 000
1905	8,56	47 000 – 49 000
1966	7,93	41 000 – 42 000

“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A.

1977	7,13	34 000
1991/92	6,78	54 000
1997/98	5,89	42 000

Fuente: Entidad Binacional Yacyretá (EBY)

Además de los registros oficiales existen observaciones históricas ocurridas en siglos pasados, donde aquellas de 1612 y 1748 parecen haber sido las más grandes, aunque no son suficientemente conocidas como para reconstruir los valores de alturas y caudales.

Usos y aprovechamiento económico

El Paraná y la cuenca del Plata ocupan el área más poblada e industrializada de Suramérica, y el río vincula, a su vez, las dos mayores áreas económicas del subcontinente: el Estado de São Paulo, en el norte y el eje fluvial industrial Santa Fe-La Plata en el sur, lo que da al río una gran importancia estratégica tanto a nivel político como económico y lo convierte en la principal vía de integración del Mercosur.

Históricamente ha sido fuente de conflictos entre españoles y portugueses, que se disputaron el control de su cuenca y su acceso desde el Río de la Plata en épocas de la colonia. En el siglo XIX fue escenario de otras disputas por los intereses comerciales de potencias europeas como Francia y el Reino Unido y de las aspiraciones territoriales de Brasil, que ocupó la cuenca superior de los ríos Paraguay y Paraná.

Su cuenca es a su vez una de las principales reservas de agua dulce del mundo, al estar vinculada con el Acuífero Guaraní.

Generación de energía

Los saltos de agua y rápidos del alto Paraná han sido aprovechados para la generación de energía eléctrica y el almacenamiento de agua para consumo y riego, a través de la construcción de centrales hidroeléctricas.

Alto Paraná

En su tramo exclusivo del alto Paraná, Brasil construyó las centrales hidroeléctricas de Ilha Solteira —en el nacimiento del Paraná—, la de Jupia —a 21 km de la confluencia

con el río Tiete—, y la de Porto Primavera—antes de la confluencia con el río Paranapanema—.

Dos represas que comparte el Paraguay en el río Paraná le proveen el 85 % de su consumo de electricidad, el cual, al ser bajo, le generan enormes excedentes, los que son vendidos a países vecinos, convirtiéndolo en el mayor exportador de electricidad del mundo. Una de estas hidroeléctricas es la represa de Yacyretá, que la comparte con Argentina y se sitúa en el km 1.455; la otra es la represa de Itaipú (la segunda más grande del mundo), que la comparte con Brasil y se sitúa en el km 1.950. Asimismo, la parte brasileña de esta última cubre el 25 % de la demanda eléctrica de ese país.

Está planificada la construcción, entre Brasil y Paraguay, de la represa de Ilha Grande (km 2.120) entre Itaipú y Porto Primavera. Entre Argentina y Paraguay existe la intención de construir dos más, la represa de Corpus (km 1.597)—que inundaría el valle del Paraná entre Yaciretá e Itaipú—, y la represa de Itatí-Itacorá, en el tramo inferior del Alto Paraná, que actuará como reguladora de los excedentes de las represas ubicadas aguas arriba.

Paraná Medio

En el curso del Paraná Medio y sólo en la Argentina, estaban proyectadas las represas de llanura de «Chapetón» (km 635) y «Patí» o «Machuca Cué» (km 915), aunque su realización es poco probable debido al enorme impacto ecológico que ocasionarían.

Navegación

La navegación del río Paraná a lo largo de todo su recorrido se ve impedida por la presencia de la represa de Itaipú, que divide el río en dos sectores con navegación fluvial.

El primero está estructurado a lo largo de 3.442 km por la Hidrovía Paraná–Paraguay, desde el Río de la Plata hasta Puerto Cáceres, en el estado de Mato Grosso. Constituye una importante vía fluvial que proporciona una salida al océano a ciudades interiores de Argentina y Paraguay. El dragado, mantenimiento y cobro de peaje del canal está concesionado a la empresa Hidrovía SA. La tarifa básica del peaje es de 1.136 dólares estadounidenses por tonelada de registro neto.

“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Circoantex S A

El acceso de barcos oceánicos al Paraná depende del estado de dragado de los principales canales de acceso en el Río de la Plata: el Canal Emilio Mitre (profundidad mínima: 10,8 metros) y el Canal Punta Indio (profundidad mínima: 10,8 metros), así como el de los brazos Paraná de las Palmas y Paraná Guazú, con profundidades de 8,7 y 9,1 metros respectivamente. La profundidad de la hidrovía es de 10,5 metros hasta Rosario (km 416) y de 7,5 metros hasta Santa Fe (km 580). Desde Santa Fe hasta la confluencia con el río Paraguay (km 1.240), la profundidad mínima del canal es de 3,60 m, lo que permite la navegación de embarcaciones oceánicas de hasta 1.500 toneladas. Desde este punto y hasta Ituzaingó (km 1.455), la navegación de convoyes de barcas importantes es posible, dado que la profundidad alcanza 1,80 m.

La construcción de la represa de Yacyretá y una esclusa sobre ésta permitieron la navegación desde Ituzaingo hasta Posadas (km 1.583), al quedar los rápidos de Apipé y Carayá bajo las aguas del embalse. La navegación cuenta con 2,40 metros de profundidad hasta Ciudad del Este (km 1.932), donde se ve interrumpida por la represa de Itaipú.

La navegación, impedida por la presa, continúa más al norte, sobre la red brasileña de la Hidrovía Paraná-Tietê. Después de la presa, la ruta sigue hasta la confluencia de ríos Paranaíba y Grande (km 2.570) y más allá, por el Paranaíba, a través del Canal Pereira Barreto hasta el puerto de São Simão (Goiás) antes de la represa del mismo nombre, y por el Tieté hasta Anhumas cerca de São Paulo, la navegación es posible cada año para embarcaciones de hasta 3 m de calado, ya que en todas las represas hay esclusas de navegación.

Está proyectada la construcción de una esclusa que salve el desnivel de 120 m de la represa de Itaipu, vinculando las dos hidrovías, lo que posibilitará la navegación fluvial entre Buenos Aires y São Paulo en el futuro.

Puentes y túneles

Las interconexiones viales y ferroviarias que cruzan el Paraná a lo largo de su curso, desde su nacimiento hasta su desembocadura, son:

- Puente Euclides da Cunha, sobre el embalse de la represa de Ilha Solteira, que une las ciudades brasileñas de Santa Fé do Sul, en São Paulo, con Aparecida do Taboado, en Mato Grosso do Sul.
- Paso sobre la represa de Ilha Solteira, que une Ilha Solteira (São Paulo) con Selvíria (Mato Grosso do Sul), a través de las rutas SP-310 y MS-444.
- Paso sobre la represa de Jupíá, que vincula Tres Lagoas (Mato Grosso do Sul) con Castilho (São Paulo), mediante la ruta BR-262.
- Puente Ferroviario Francisco de Sá, entre las estaciones Jupíá (Mato Grosso do Sul) y Castilho (São Paulo) de la línea São Paulo–Santa Cruz de la Sierra.
- Puente Maurício Joppert, a lo largo de la BR-267, entre Presidente Epitácio (São Paulo) y Bataguassu (Mato Grosso do Sul).
- Paso sobre la represa de Porto Primavera, que vincula las rutas SP-613 y MS-395, entre las ciudades de Rosana (São Paulo) y Bataiporã (Mato Grosso do Sul).
- Complejo de puentes de Porto Camargo, por el que cruza la BR-487, que une Porto Camargo (Paraná) con Cabureí (Mato Grosso do Sul).
- Puente Ayrton Senna de la BR-163, entre las ciudades de Guaíra (Paraná) y Mundo Novo (Mato Grosso do Sul).
- Puente Internacional de la Amistad, que une la BR-277 y la RN 7, entre las ciudades de Foz do Iguaçu, (Brasil) y Ciudad del Este (Paraguay).
- Puente Internacional San Roque González de Santa Cruz, entre las ciudades de Posadas (Argentina) y Encarnación (Paraguay), por el que pasan una carretera y una línea ferroviaria.
- Puente General Manuel Belgrano, de la RN 16, que une las ciudades de Resistencia con Corrientes, ambas en Argentina.
- Túnel subfluvial Raúl Uranga – Carlos Sylvestre Begnis, por el que pasa la RN 168, que vincula las ciudades de Santa Fe (Santa Fe) con Paraná (Entre Ríos).

“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”

Ciracantex S A

- Puente Nuestra Señora del Rosario, de la RN 174, que une las ciudades de Rosario (Santa Fe) con Victoria (Entre Ríos).
- Complejo Ferroviario Zárate - Brazo Largo, por el que pasan la ruta RN 12 y la línea ferroviaria Buenos Aires–Posadas.

Existen proyectos para construir un segundo puente entre Resistencia y Corrientes, otro entre Reconquista y Goya y uno nuevo entre Santa Fe y Paraná.

Principales ciudades

En la cuenca del Paraná-Paraguay viven cerca de 75 millones de personas (90 millones en la Cuenca del Plata). Abarca la zona más urbanizada de Suramérica y su población crece a razón de aproximadamente un millón de habitantes por año. En ella se encuentran varias de las ciudades más pobladas del subcontinente, como São Paulo, Buenos Aires, Ciudad del Este, Encarnación, Curitiba, Campinas y Rosario.

Sobre las riberas del Paraná o en cercanías de su valle de inundación se destacan las siguientes ciudades:

- Tres Lagos, con 100.000 habitantes, es la ciudad más importante del Mato Grosso sobre el Paraná.
- En la Triple Frontera, Foz do Iguazú, Ciudad del Este y Puerto Iguazú, conforman un área metropolitana de 1.789.594 habitantes.
- Posadas y Encarnación, juntamente llegan a los 400.000 habitantes.
- Aguas abajo de la confluencia con el Paraguay, Resistencia y Corrientes, conforman un área metropolitana de más de 700.000 habitantes.
- Reconquista, en el norte de Santa Fe, con aproximadamente 100.000 habitantes.
- En la confluencia con el río Salado, Santa Fe y Paraná, conforman un área de 800.000 habitantes.
- Rosario, la tercera ciudad más grande de la Argentina, con 1.300.000 habitantes, se extiende por más de 50 km sobre la ribera derecha del Paraná.

“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A

- San Nicolás de los Arroyos, importante centro industrial del norte de la provincia de Buenos Aires, 140.000 habitantes.
- Zárate y Campana, conjuntamente superan los 180.000 habitantes.
- Buenos Aires y su área metropolitana, con 14.000.000 de habitantes, se extiende sobre la ribera del último tramo del delta y sobre el Río de la Plata.

5. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en el transporte por vía fluvial de granos de cereales, minerales, aceite vegetal, carga seca en general y derivados del petróleo, por medio de remolcadores y barcazas.

NOMBRE DEL PROYECTO	TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL
Proponente	Girocantex S.A. R.U.C. N°: 80080505-4
Representante Legal	Regina Urbietta C.I N°: 2.462.997
Dirección de oficina administrativa	Ruta 12 – Km 3 ½ - Villa Hayes – Pte. Hayes Finca N°: P01-2545 Cta. Cte. Ctral. N° 12-0204-06 TOSA

5.1 EQUIPO RESPONSABLE

<u>NOMBRE DEL PERSONAL</u>	<u>FORMACIÓN PROFESIONAL</u>
CARLOS SAMUDIO	Ingeniero Civil, Industrial, Consultor Ambiental – REG. CTCA. Del MADES I-62. Magíster en Evaluación de

“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A.

	Impacto, Gestión y Auditoría Ambiental, Especialista en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental, Máster en Protección Ambiental, Máster en Higiene y Seguridad en el Trabajo, Máster en Seguridad Contra Incendios.
ANDREA SAMUDIO	Ingeniera Ambiental, Consultor Ambiental – REG. CTCA del MADES I-966. Magíster en Ciencia y Gestión Integral del Agua. Máster en Gestión Integral: Medio Ambiente, Calidad y Responsabilidad Social Corporativa. Máster en Gestión de la Seguridad y Salud Laboral.
ELIANNE FERREIRA	Ingeniera Ambiental, REG. CTCA del MADES I-1464. Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental y Auditoría Ambiental. Especialista en gestión y conservación de espacios naturales.

5.2 Oficinas Operativas

Para lograr los objetivos del proyecto, se cuenta con las oficinas operativas que están equipadas con toda la infraestructura para desarrollar este tipo de actividades. Se cuenta en las oficinas con escaleras de emergencia, iluminación y señalización de emergencia, detectores de humo, extintores y un sistema de combate contra incendio por hidrantes.

5.3 Aspectos Operativos

La actividad principal se relaciona con el transporte de granos cereales, minerales , combustibles derivados del petróleo, aceite vegetal, carga líquida y seca en general por vía fluvial, por lo que los aspectos operativos se relacionan con las actividades realizadas en el remolcador y en las barcazas.

Al llegar al puerto de destino, la barcaza es amarrada adecuadamente, teniendo en cuenta todos los aspectos de seguridad relacionados con la navegación fluvial.

Una vez realizado el atraque, se practica un chequeo general de todos los puntos asociados a la seguridad, así como con la operación de descarga, del producto transportado.

Los técnicos representantes de la terminal se encargan de realizar un trabajo similar, previo a la descarga, emitiéndose un certificado con la lista de las verificaciones realizadas.

Realizados estos chequeos, se cuantifica y cualifica el producto transportado, luego de lo cual, se autoriza la descarga.

En cuanto al transporte de los granos cereales, el proceso es realizado desde los silos situados en los puertos privados y que son transportados a las barcazas por medio de cintas transportadoras y que previamente fueron pesados en máquinas electrónicas destinadas al efecto. Debido a los avances tecnológicos todo este trabajo se realiza automáticamente, y solamente se destinan operarios para controles de maquinaria y algunos obreros que se destinan para controlar el acomodo de los granos en el interior de las barcazas. Como control final se hace una medición de calado de las barcazas involucradas en el proceso para hacer un doble control con respecto a las medidas obtenidas por los equipos electrónicos, cerrándose así el ciclo de esta operación.

Para el transporte de combustibles derivados del petróleo, las barcazas transportadoras de combustibles serán del tipo de doble casco y estarán equipadas con todos los dispositivos de seguridad, prevención y combate al fuego, y equipos de contención de derrames requeridos, los personales están debidamente entrenados para las operaciones de carga y descarga.

En cuanto a la operación de carga o abastecimiento de combustible para uso propio de los remolcadores que se encuentran habilitados y bajo disposición de la empresa proponente, el proceso a ser adoptado por la empresa fue elaborado bajo estrictos controles ambientales a fin de salvaguardar el medio ambiente y la seguridad de los operarios durante la operación.

◆ **Guía General de carga de combustible en remolcadores**

Los siguientes procedimientos establecen pautas para la carga, descarga y/o transferencias seguras de combustibles en los remolcadores, limpieza de tanques de combustible, limpieza o retiro de aceite del tanque slop, retiro de residuos o basuras y de cualquier evento o acontecimiento que pueda ocurrir y contaminar las aguas y/o el medio ambiente.

Antes de iniciar cualquier carga, descarga y/o transferencia de combustible, el maquinista de guardia asignado como “persona a cargo de la operación”, deberá aceptar el presente procedimiento y seguirlo fielmente.

El procedimiento de carga o transferencia de combustible deberá ser comunicado a todo el personal de a bordo, así como cuando se tiene planeado una carga o transferencia de combustible.

Por ningún motivo deberá cargar o transferir combustible sin que el Capitán o Práctico a cargo del puente esté informado del mismo.

El maquinista de turno y el encargado del proveedor cisterna son los responsables por la aceptación de los términos citados en el presente procedimiento y ejecución.

◆ **Procedimiento de Carga de combustible en remolcadores**

El maquinista de guardia o la persona designada debe ser la persona a cargo de toda la transferencia entre buques y transferencia interna de un tanque a otro perteneciente al mismo remolcador.

Todo procedimiento que establezca normas de transferencia de hidrocarburos entre remolcadores, hacia el remolcador, desde el remolcador o entre tanques de un mismo remolcador deberá estar en lugar visible a toda la tripulación y los tripulantes responsables de estos procedimientos deben estar familiarizados con dichos procedimientos; particular atención se deberá prestar al diagrama de tuberías involucradas en la transferencia y sus válvulas.

Si el remolcador procede a recibir o transferir combustible en horario nocturno, el mismo debe contar con la iluminación adecuada en el área de trabajo y en cualquier punto de conexión.

Cada parte que no sea necesario, (equipo involucrado en la transferencia), deberá ser apagado y bloqueado en forma segura.

Toda conexión parte del equipo debe ser libre de pérdidas, goteras y/o fallas.

**“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A.**

La persona responsable de la carga, descarga y/o transferencia de combustible deberá permanecer en todo momento al lado del equipo y por ningún motivo podrá realizar otra tarea hasta tanto finalice la operación de carga, descarga o transferencia de combustible.

La persona a cargo de la transferencia en el remolcador y la persona en el muelle a cargo del envío deben conversar antes de comenzar la entrega / recepción y ponerse de acuerdo en lo siguiente:

- Cantidad a transferir (Cantidad en metros cúbicos)
- Tasa de transferencia (Caudal de carga con relación a capacidad de los tanques)
- Secuencia de transferencia (Tipos de productos a cargar, descargar o transferir y coordinación de tanques a cargar)
- Procedimientos en caso de emergencia (Plan de emergencia en caso de derrame “zafarrancho de contaminación” y Plan de emergencia de los proveedores)
- Procedimientos de contención (Plan de emergencia en caso de derrame “zafarrancho de contaminación” y Plan de emergencia de los proveedores)
- Procedimientos de reporte (Reporte de algún incidente / accidente y de la finalización de la transferencia)
- Procedimientos de cancelación / finalización de transferencia (Retiro de los equipos, verificación de todo el área e informe final)
- Procedimientos para cambio de guardia (Personal a cargo de la transferencia)

Cada persona a cargo deberá llevar un formulario de inspección antes de comenzar la transferencia.

En caso de tener cambio de guardia (persona a cargo), deberán discutir sobre los procedimientos de transferencia con la persona a ser relevada, así como con la persona del muelle o buque (encargado) antes de firmar el formulario de inspección y antes de asumir la responsabilidad de ser “persona a cargo de la transferencia”.

En caso de derrame, la persona dirigiendo la operación deberá DETENER la transferencia e iniciar el plan de contingencia hasta que el combustible sea recuperado/limpiado, y la Prefectura autorice el reinicio del mismo.

Deberá haber cartelera indicando que es contra la ley descargar hidrocarburos o aguas oleosas en cursos de agua.

IMPORTANTE: Ninguna persona estará a cargo de una operación de transferencia de combustible en los remolcadores sin estar capacitado apropiadamente para cumplir dicha función, ni estar enterada de los procedimientos y normas aquí expuestas al igual de las leyes sobre contaminación de los cursos de agua. Un registro escrito de la persona asignada y las cantidades / volúmenes del producto transferido, deberán ser anotados en cada oportunidad y estar disponibles para la Prefectura General Naval e igualmente para la empresa.

5.2.1. Requerimientos de equipos y maquinarias necesarios para el desarrollo de las actividades

5.2.1.1. Embarcaciones

Se cuenta con barcasas tipo tanque y remolcador, aptas para el transporte de combustibles líquidos entre los puertos del litoral fluvial de los ríos Paraguay y Paraná.

5.2.1.2. Características principales

Las características principales de las embarcaciones se hallan descritas en los planos anexados al presente estudio.

5.2.1.3. Elementos de amarre

Los elementos que componen la maniobra de amarre (bitas dobles, cornamusas, roletes, botones, etc.) serán los adecuados para la navegación en convoy troncal.

5.2.1.4. Estabilidad

La estabilidad es positiva en todas las condiciones de carga y trabajo. Para determinar el peso del buque vacío y la posición vertical del centro de gravedad se realiza una prueba al finalizar la construcción con supervisión de la autoridad marítima.

5.2.1.5. Luces de navegación

Posee soportes para las luces de navegación reglamentarias. Estas luces son artefactos autónomos recargables. Los soportes son de acero soldado, fijos a la cubierta. La barcaza no tiene instalación eléctrica.

5.2.1.6. Sistema contra incendio

Cada barcaza está equipada con un sistema fijo contra incendios, el Remolcador cuenta con sistemas de combate contra incendio, así como elementos de detección, pulsadores de emergencia, sirenas, alarmas, entre otros, en todos los sectores. Se adjunta plano al SIAM.

5.2.1.7. Tanques de sentina

Los remolcadores cuentan con tanques de sentina, sistemas de almacenamiento destinados a retener los líquidos acumulados en el fondo de los remolcadores, conocidos como sentina. Estos líquidos incluyen aguas de lavado, aceites, combustibles y otras sustancias residuales generadas durante la operación de la embarcación.

Funciones principales:

- Evitar la descarga directa de líquidos contaminantes al río o mar.
- Facilitar la separación de agua y aceite mediante bombas y separadores.
- Contribuir al cumplimiento de la normativa ambiental vigente, como la Ley N.º 294/93 de Protección del Medio Ambiente y las regulaciones del MADES (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay).

El correcto mantenimiento y monitoreo de los tanques de sentina es crucial para prevenir derrames accidentales, riesgos de incendio y contaminación ambiental.

5.2.1.8. Sistema antiderrame en barcazas

Cada remolcador cuneta con un sistema antiderrame, equipos y procedimientos que buscan prevenir la liberación accidental de hidrocarburos o sustancias peligrosas desde barcazas hacia el medio acuático.

Componentes y medidas típicas:

- Cubetos de contención bajo válvulas y conexiones de carga/descarga.
- Válvulas de seguridad y cierre automático para controlar fugas.
- Barreras flotantes para contener derrames accidentales durante operaciones de transferencia.
- Procedimientos operativos estandarizados para manipulación segura de combustibles y productos químicos.

La implementación efectiva del sistema minimiza riesgos de contaminación y asegura operaciones fluviales y portuarias seguras.

5.2.1.11. Elementos de información de emergencia

Posee sobre cubierta un estuche estanco a la intemperie, metálico, con tapa abisagrada, orejetas para candado y patas de soporte, identificado y con la siguiente información de la barcaza:

- Un plano de arreglo
- Un plano de tuberías
- Un plano de capacidades
- Un plano de lucha contra incendio
- Reseña de las secuencias de carga y descarga de los tanques
- Copia de todos los certificados.

5.2.2. Consideraciones sobre aspectos ambientales

- **GENERACIÓN DE EFLUENTES LIQUIDOS**

El proyecto y la actividad de este son generadoras de:

“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”

Girocantex S.A.

- Efluentes por incidencia meteorológica (lluvias), los cuales tienen como destino el río.
- Efluentes oleosos
 - Proviene de la operación y mantenimiento de la maquinaria:
 - Aguas de sentina (mezcla de agua, aceite y combustibles que se acumula en la parte más baja del casco).
 - Derrames o fugas de combustible y lubricantes durante carga o manipulación.
 - Lavado de salas de máquinas con residuos grasos.
- Efluentes domésticos (aguas negras y grises)
 - Generados por la tripulación durante la navegación:
 - Aguas negras: provenientes de baños y sanitarios (contienen materia fecal, orina y patógenos).
 - Aguas grises: de duchas, lavamanos, cocina y lavandería (contienen detergentes, grasas y restos de alimentos).
- Otros efluentes o residuos líquidos específicos
 - Aguas de lavado de cubierta (pueden contener restos de carga, aceites o pinturas).
 - Aguas de enfriamiento de motores (normalmente limpias, pero pueden llevar trazas de biocidas o incrustaciones).
 - Restos de pintura, disolventes o productos químicos usados en mantenimiento.

En operaciones fluviales, estos efluentes deben manejarse de acuerdo a normas ambientales locales y a convenios internacionales si el barco opera en aguas con regulación MARPOL.

Se cuenta con un sistema de tratamiento para los efluentes del tipo domésticos, posteriormente los efluentes son almacenados en un tanque de aguas negras para su disposición final.

Efluentes de sentina: los mismos son derivados al Tanque de sentina, retirados por empresas tercerizadas que deben contar con su correspondiente Declaración de Impacto Ambiental emitida por el MADES, para su disposición final.

La descarga debe ser controlada solo en puertos o sitios autorizados.

- **GENERACIÓN DE GASES DE CHIMENEA**

Los remolcadores despiden gases de chimenea los cuales deben ser monitoreados por lo menos visualmente, con el objeto de controlar una buena combustión. Los gases de chimenea, a simple vista no deberán ser de color oscuro. En caso de verificarse colores oscuros en los gases de combustión, se deberá verificar el funcionamiento de los motores de la embarcación y ponerlos a punto.

- **PERSONAL DE OPERACIONES**

El personal afectado a las operaciones de transporte fluvial, conforme las exigencias de la empresa, reciben una familiarización con las tareas de a bordo, además de la capacitación específica para la tarea a desarrollar.

El personal de a bordo, durante su permanencia en el buque debe:

- Ajustarse a las políticas de la empresa relacionadas a prohibición de consumir drogas y alcohol.
- Usar vestuario adecuado a la naturaleza del trabajo que debe realizar.
- Utilizar los Equipos de Protección Personal para el tipo de trabajo asignado.

- **PROGRAMA DE PROTECCIÓN AUDITIVA**

La empresa deberá contar con un Programa de Protección Auditiva, el cual será aplicado en cada Remolcador. Todas las áreas donde se requieran de protección auditiva deberán estar señalizadas.

- **TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS**

Los remolcadores cuentan con un sistema de tratamiento de aguas negras, consistente en plantas de tratamiento compactas, diseñadas especialmente para embarcaciones.

- **SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Los Remolcadores se abastecen en los puertos para el agua apta para baño y operaciones, y bidones para agua apta para consumo y cocina.

- **RECARGA DE AGUA POTABLE**

El agua potable necesita ser recargada de manera eficiente y en un momento donde no interrumpa las operaciones de la flota. No está permitida la carga de agua de río en los tanques de agua potable de los remolcadores. En caso de ser necesario, se deberá pedir autorización al Departamento de Operaciones previamente.

NOTA: Los momentos más convenientes son durante el cambio de tripulación, la carga de combustible y/o la espera en los puertos.

- **ZAFARRANCHOS**

Todo el personal está familiarizado con los zafarranchos que se pueden observar en el MANUAL DE OPERACIONES.

- **RESIDUOS ESPECIALES**

- * La operación del proyecto es generadora de residuos especiales como ser lubricantes y aceites usados que son almacenados en el tanque de sentina.

- * Todas las aguas de limpieza de los buques son enviadas al Tanque de sentina.

- **RESIDUOS DOMICILIARIOS Y NO ESPECIALES**

Estos residuos tienen origen en la actividad natural de los empleados y son almacenados en bolsas plásticas.

6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Las Instituciones que guardan relación con el proyecto son:

La Secretaría del Ambiente, creada por la Ley N° 1561/2000, “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”, la cual le confiere el carácter de Autoridad de Aplicación de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 453/13. El MADES tiene por objeto la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. Para la correcta implementación, seguimiento y concreción de los objetivos propuestos en la mencionada normativa jurídica se vio la necesidad de reglamentar los artículos 27,28, 32, 33, 34, 35 mediante el Decreto N° 10579/2000. Tanto la gestión ambiental como el ordenamiento ambiental del territorio nacional están a cargo de esta institución. Se deberán considerar las Resoluciones emitidas por el MADES en lo relacionado a explotación de recursos hídricos.

Ministerio de Hacienda fiscaliza el sistema arancelario e impositivo que regula el movimiento de cargas, tanto de exportación como de importación. Lo realiza por medio de la Administración General de Aduanas.

El Ministerio de Industria y Comercio es el organismo encargado del cumplimiento del Decreto 10.911/2000 que reglamenta el funcionamiento de las industrias y la comercialización de la producción.

El Ministerio de Justicia y Trabajo es el organismo encargado de velar por el cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene Ambiental, creado por Decreto Ley N° 14.390/92

La Prefectura Naval que es la encargada de regular las actividades fluviales.

El marco legal considerado en el presente trabajo es el siguiente:

◆ **La Constitución Nacional:**

Artículo 6: de la calidad de la vida.

Artículo 7: del derecho a un ambiente saludable.

Artículo 8: de la protección ambiental.

◆ **Ley 1.160 Código Penal:**

Artículo 198 que establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad comercial.

Artículo 200 que establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.

Artículo 203 que se refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.

◆ **Ley 1.183/85 - Código Civil:**

Artículo 2000: Se refiere al uso nocivo de la propiedad y a la contaminación

◆ **Ley 716/95 o Ley que establece el Delito Ecológico.** Protege al medio ambiente y la calidad de vida contra cualquiera que ordene, ejecute, o por medio de su poder autorice actividades que amenace el equilibrio del sistema económico, el sostén de los recursos naturales o de la calidad de vida. En sus artículos 7° y 8° hace referencia a la contaminación de la atmósfera y de los cursos de agua respectivamente.

◆ **Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental** y el Decreto 453/13 por el cual se reglamenta la misma. Esta Ley en su Artículo 7°, establece cuales son a las actividades públicas o privadas sujetas a la realización de Estudio de Impacto Ambiental

◆ **Ley 585/95** por la cual se modifica el reglamento sobre el control de la calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental, descrito en la Resolución S.G.N° 396 del 13 de Agosto de 1993. Se refiere al control de la contaminación y de los recursos hídricos en sus Artículos N° 4, 5, 6 y 13.

◆ **Ley N° 1.100/97** de la prevención de la polución sonora, Artículos 1, 2, 5, 7, 9 y 10, estos últimos establecen los niveles máximos permisibles de ruidos.

◆ **El Código Sanitario aprobado por la Ley N° 836** del año 1980, se refiere a la contaminación ambiental en sus Artículos 66, 67 y 68, y al agua para consumo humano

y de recreo en los Artículos 69, 72 y a los alcantarillados y desechos industriales en el Artículo 84. Se refiere igualmente a la salud ocupacional y del medio laboral en los Artículos del 86 al 89. El Código define además al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo. La ley 836/80, se refiere también a la polución sonora en sus artículos 128, 129 y 130. El Código Sanitario reglamenta que el MPSBS está facultado para establecer las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas para su preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de detectar el eventual deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

- ◆ **Resoluciones de la SEAM: 222/02, 255/06, 50/06, 2155/05, 553/03 y la 2194/07** de la SEAM por las cuales se regulan las normas relacionadas a los Recursos Hídricos.

- ◆ **Ley N° 3239/07** De los Recursos Hídricos del Paraguay.

7. METODOLOGÍA

7.1. GENERALIDADES

El medio ambiente es el entorno vital, el conjunto de factores físico-naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interaccionan con el individuo y con la comunidad en que vive. Es fuente de recursos que abastece al ser humano de las materias primas y energías que necesita para su desarrollo. No es el medio envolvente del hombre, sino algo indisociable de él.

El concepto de medio ambiente implica directa e íntimamente al hombre, ya que se concibe, no solo como aquello que rodea al hombre en el ambiente espacial, sino que además incluye el factor tiempo.

Para las actividades humanas que sustentan el desarrollo, el medio ambiente puede entenderse como:

- Fuente de recursos naturales.
- Soporte de los elementos físicos que la conforman.
- Receptor de desechos y residuos no deseados.

Estas funciones ayudan a entender, valorar, aceptar o rechazar los impactos ambientales ocasionados por las actividades humanas y para definir las condiciones técnicas de la integración ambiental de dichas actividades, así como de su sostenibilidad. En la medida que los recursos naturales renovables se utilicen por debajo de su *tasa de renovación* anual o interanual, en que el aprovechamiento de los recursos no renovables respete unos *ritmos e intensidades de uso*, se ocupe el territorio de acuerdo a su capacidad de acogida y se incorpore energía o desechos al medio respetando la *capacidad de asimilación* de los vectores ambientales (agua, aire y suelo), se estará haciendo uso ambientalmente integrado del medio y, en consecuencia, cumpliendo unas condiciones que, si no son suficientes, sí son necesarias para un *desarrollo sostenible*. Esta preocupación ambiental actual no surge de la reflexión científica o de la actividad académica, sino del realismo.

Actualmente, se incorpora a la cuestión ambiental la idea de oportunidad o posibilidad de uso y aprovechamiento que brinda el medio y el impacto positivo. No obstante, son los impactos negativos los que han generado una preocupación a nivel global que se manifiesta en la toma de conciencia y sensibilización creciente por el tema.

**“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A.**

La Evaluación Ambiental pretende, como principio, establecer un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el Medio Ambiente, sin llegar a ser una figura negativa u obstruccionista, ni un freno al desarrollo, sino un instrumento operativo para impedir sobreexplotaciones del medio natural y un freno al desarrollismo negativo y anárquico. Todos los proyectos, obras o actividades que se desarrollan ocasionan una perturbación sobre el entorno en el que se ubique, la cual deberá ser minimizada en base a los estudios de impacto ambiental que se realicen.

En términos generales, la Evaluación de Impacto Ambiental es una herramienta necesaria para paliar efectos forzados por situaciones que se caracterizan por:

- Carencia de sincronización entre el crecimiento de la población y el crecimiento de la infraestructura y los servicios básicos que a ella han de ser destinados.
- Demanda creciente de espacios y servicios consecuencia de la movilidad de la población y el crecimiento del nivel de vida.
- Degradación progresiva del medio natural con incidencia especial en:
 - Contaminación y deficiente gestión de los recursos atmosféricos, hidráulicos, geológicos, edafológicos y paisajísticos.
 - Ruptura del equilibrio biológico y de las cadenas eutróficas, como consecuencia de la destrucción de diversas especies vegetales y animales.
 - Perturbaciones imputables a desechos o residuos, tanto de origen urbano como industrial.
 - Deterioro y mala gestión del patrimonio histórico - cultural

Actualmente, al realizar un proyecto, se hace inexcusable la realización de estudios de Evaluación de Impacto Ambiental por varias razones, entre ellas:

- Detienen el proceso degenerativo.
- Evitan graves problemas ecológicos.
- Mejoran nuestro propio entorno y calidad de vida.
- Ayudan a perfeccionar el proyecto.
- Defienden y justifican una solución adoptada y acertada.
- Canalizan la participación ciudadana.
- Aumentan la experiencia práctica.
- Generan una mayor conciencia social de los problemas ecológicos.
- Es una exigencia de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por lo expuesto, la conclusión clara es que los Estudios de Impacto Ambiental son necesarios, y con esto, el responsable del proyecto lo será también de que el mismo cumpla las disposiciones y normas medioambientales locales, nacionales e internacionales.

En el caso de este Estudio de Impacto Ambiental, los impactos producidos por la implantación de esta unidad portuaria operativa, con todas sus obras complementarias, ya se han generado y en su mayoría han sido amortiguados con el tiempo transcurrido desde el inicio de su operación, por la capacidad de acogida del ambiente, por lo que serán de mucha importancia los impactos generados durante la fase actual, que consiste en la etapa de operación, mantenimiento y ocasionalmente las modificaciones y ampliaciones de las instalaciones.

7.2. TERMINOLOGÍA

En un Estudio de Impacto Ambiental, es importante definir los términos más necesarios y usualmente empleados en el proceso de las evaluaciones ambientales. Los tres grupos de conceptos son:

➤ **Elementos adyacentes**

Son los elementos del medio ambiente que necesitamos precisar.

➤ **Elementos del proceso**

Son aquellos que forman parte del mismo, como apartados con entidad propia.

➤ **Elementos intrínsecos**

Son ratios, que siendo, o no, características del medio, su definición y cuantificación son necesarias para su incorporación al proceso.

7.2.1. Elementos adyacentes

➤ **Medio Físico o Medio Natural**

Es el sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural. Se proyecta en tres subsistemas:

- Medio inerte o medio físico propiamente dicho: tierra, aire, agua.
- Medio biótico: flora y fauna
- Medio perceptual: constituido por el paisaje

➤ **Medio socioeconómico**

Constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico culturales y económicas en general de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

- **Factores ambientales** Componentes del medio ambiente entre los cuales se desarrolla la vida. Son:
 - El hombre, la flora y la fauna
 - El suelo, el aire, el agua, el clima y el paisaje
 - Las interacciones entre los anteriores
 - Los bienes materiales y el patrimonio cultural

➤ Proyecto

Documento técnico que define o condiciona la localización y la realización de planes y programas, la realización de construcciones u otras instalaciones y obras, así como otro tipo de intervenciones en el medio natural o en el paisaje.

➤ Entorno de un proyecto

Es el ambiente que interacciona con el proyecto en términos de entradas (recursos, mano de obra, espacio, etc.) y de salidas (productos, empleos, rentas, residuos, efluentes, etc.), y por lo tanto se constituye en generador de condiciones y receptor de efectos producidos por el proyecto.

➤ Capacidad de acogida

Es la capacidad que tiene un determinado territorio para acoger en él un determinado proyecto o actuación.

➤ Gestión Ambiental

Son las acciones destinadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente.

7.2.2. ELEMENTOS DEL PROCESO DE EIA

➤ Impacto Ambiental

Se dice que ha ocurrido un impacto ambiental cuando una acción o actividad ha provocado una alteración favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes. Estos impactos pueden ser como se ha mencionado positivos o negativos.

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría

evolucionado normalmente sin tal actuación. Es decir, la alteración neta, positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano, resultante de una actuación.

El estudio técnico en el EIA está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.

Se deberá, en este caso presentar todas las actividades operacionales que conllevan riesgos ambientales y evaluar su significancia a nivel de impacto ambiental.

La valoración del impacto ambiental, consiste en transformar los impactos, de unidades heterogéneas a unidades homogéneas, de manera a evaluar la importancia de los impactos ambientales producidos por el proyecto en su conjunto.

7.2.3. ELEMENTOS INTRÍNSECOS

➤ Calidad del medio o Calidad Ambiental (CA)

Es el mérito para que su esencia y su estructura actual se conserven. Para cada factor del medio se mide en una unidad adecuada.

➤ Indicador de Impacto Ambiental

Es un factor que indica la medida de la magnitud del impacto, por lo menos en su aspecto cualitativo, si es posible, también en su aspecto cuantitativo.

➤ Extensión de un impacto

Está relacionada con la superficie afectada.

➤ Importancia de un impacto

Es una valoración que permite ponderar el impacto. Indica la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental.

➤ Fragilidad ambiental

Es la vulnerabilidad o grado de susceptibilidad que tiene el medio a ser deteriorado ante la incidencia de determinadas actuaciones.

7.3.TIPOLOGIA DE LOS IMPACTOS

Definido el Impacto Ambiental, se realiza una clasificación de los distintos tipos de impactos que tienen lugar comúnmente en el medio ambiente.

➤ Por la variación de la calidad ambiental

- *Impacto positivo*: admitido por la comunidad en general en el contexto de un análisis de costos y beneficios genéricos.

- *Impacto Negativo*: se traduce en la pérdida del valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales.
- Por la intensidad
 - *Impacto notable o muy alto*: expresa una destrucción casi total del factor considerado en caso de que se produzca el efecto.
 - *Impacto medio y alto*: expresa una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, sin llegar a destruirlo.
 - *Impacto mínimo o bajo*: expresa una destrucción mínima del factor considerado.
- Por la extensión
 - *Impacto puntual*: la acción produce un efecto muy localizado.
 - *Impacto parcial*: la acción produce un efecto apreciado en el medio considerado.
 - *Impacto extremo*: la acción produce un efecto que afecta a gran parte del medio considerado.
 - *Impacto total*: el efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.
 - *Impacto de ubicación crítica*: se da en impactos puntuales. (Ej. Impacto puntual próximo a una toma de agua para consumo humano).
- Por el momento en que se manifiesta
 - *Impacto latente*: su efecto se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca. Puede ser de corto plazo, (en un año), medio plazo (cinco años) y largo plazo (mayor a 5 años).
 - *Impacto inmediato*: cuando no existe un plazo de tiempo entre el inicio de la acción y su efecto.
 - *Impacto de momento crítico*: el efecto se manifiesta en un momento crítico para el ambiente o un aspecto del ambiente.
- Por su persistencia:

- *Impacto temporal*: cuando el efecto no es permanente en el tiempo. El plazo temporal de manifestación puede determinarse. Duración del impacto menor a 10 años.
- *Impacto permanente*: cuando el efecto supone una alteración, indefinida en el tiempo, de los factores medioambientales en un lugar. El impacto permanece en el tiempo. Duración del impacto mayor a 10 años.
- Por su capacidad de recuperación
 - *Impacto irrecuperable*: la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la antrópica.
 - *Impacto irreversible*: existe una imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.
 - *Impacto reversible*: cuando la alteración producida puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, por los procesos naturales de la sucesión ecológica y por los mecanismos naturales de auto depuración del medio.
 - *Impacto mitigable*: cuando la alteración producida puede paliarse o mitigarse de manera importante, mediante la aplicación de medidas correctoras.
 - *Impacto recuperable*: el efecto o alteración producida puede eliminarse por la acción humana, mediante las oportunas medidas correctoras.
 - *Impacto fugaz*: cuando la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad.
- Por la relación causa-efecto
 - *Impacto directo*: tiene una acción inmediata en algún factor ambiental.
 - *Impacto indirecto o secundario*: supone una relación de un factor ambiental con otro.
- Por la interrelación de acciones y/o efectos
 - *Impacto simple*: cuando el efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental
 - *Impacto acumulativo*: cuando el efecto se manifiesta de manera progresiva con el transcurrir del tiempo.

- *Impacto sinérgico*: cuando el efecto conjunto de la presencia simultanea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- Por su periodicidad
 - *Impacto continuo*: cuando el efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.
 - *Impacto discontinuo*: cuando el efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.
 - *Impacto periódico*: cuando el efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua con el tiempo.
 - *Impacto de aparición irregular*: cuando el efecto se manifiesta de manera imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de la probabilidad de ocurrencia, sobre todo cuando la gravedad puede ser excepcional.
- Por la necesidad de aplicación de medidas correctoras
 - *Impacto ambiental crítico*: su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, aun cuando se adopten medidas correctoras. Es un impacto irrecuperable.
 - *Impacto ambiental severo*: la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado. Solo los impactos recuperables hacen posible la introducción de medidas correctoras.
 - *Impacto ambiental moderado*: la recuperación no precisa practicas correctoras o protectoras intensivas y el retorno del medio a su estado inicial no requiere de un largo espacio de tiempo.

7.4.METODOLOGÍA APLICADA

7.4.1. Aspectos preliminares

La Evaluación del Impacto Ambiental debe comprender, por lo menos, la estimación de los efectos sobre la vida humana, la fauna, la flora, la vegetación, la tierra, el suelo,

el agua, el aire, el clima, el paisaje, y la estructura en función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada.

El logro prioritario a tener en cuenta en el proceso de una Evaluación de Impacto Ambiental es la credibilidad de la misma, la cual depende en gran medida de lo siguiente:

- El prestigio, calidad e independencia del equipo redactor.
- La participación pública.
- El rigor, calidad y fiabilidad de la metodología utilizada.

7.4.2. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental

- Objetivo general

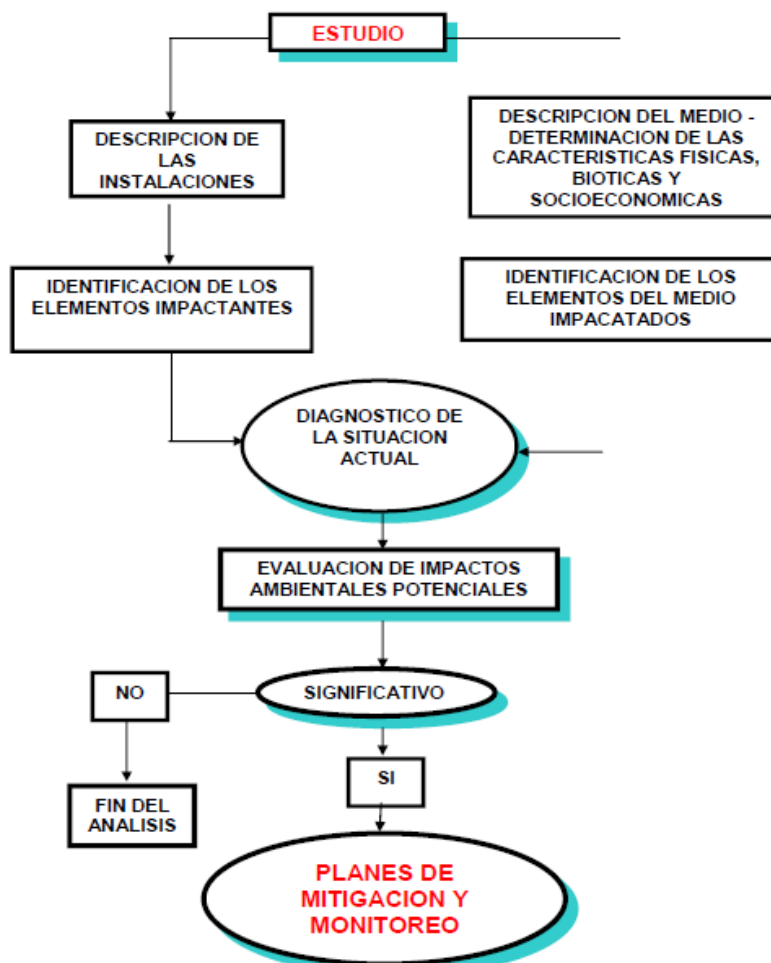
La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo principal dar cumplimiento a la Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” y a su Decreto Reglamentario N° 453/13

Este estudio permitirá, en forma general, determinar los impactos que sobre el medio ambiente podrían generar las actividades a ser desarrolladas por el emprendimiento en su etapa de construcción, operación y abandono; y a partir de esto determinar las medidas de mitigación que correspondan.

- Objetivos específicos
 - Describir las condiciones actuales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos, sociales y antrópicos en las áreas de influencia del proyecto.
 - Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar, los posibles impactos y las consecuencias esperadas que la ejecución de las actividades concernientes a la construcción y funcionamiento del proyecto, podrían ocasionar al medio ambiente en el área de influencia.
 - Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, minimización o compensación que correspondan aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
 - Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto.

- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental adecuado a las diferentes medidas de mitigación propuestas, que contenga el Plan de Vigilancia o Monitoreo Ambiental y un cronograma de implementación de las diferentes medidas de mitigación propuestas para las etapas de construcción y operación

ESQUEMA GENERAL DE METODOLOGÍA APLICADA



7.4.3. Descripción de la metodología

La metodología de trabajo utilizada comprendió las siguientes etapas:

- Recopilación de la información

La recopilación de la información forma parte del inicio de la Evaluación Ambiental, ya que en esta etapa se recogen los datos de base de todo el proyecto y su área de

influencia. Para facilitar la metodología descrita se la ha dividido en dos etapas preliminares, las cuales se describen a continuación.

- Reconocimiento ambiental.

Incluyó la recopilación, revisión y análisis de informaciones existentes, y trabajos de campo realizados como parte del estudio, de manera a tener un conocimiento acabado desde el punto de vista físico, biótico y socioeconómico de la situación ambiental actual.

Se realizó el recorrido e inspección de todas las instalaciones que abarca el proyecto y su entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden ser afectados por el proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.), y el medio socio - económico y cultural (población, ocupación, etc.).

Se realizó la recopilación de la información técnica en las instalaciones del proyecto y se levantaron datos de base.

➤ **Procesamiento de la información**

Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento de la misma, se analizó cada una de ellas para saber por ejemplo, cuales son las normas legales que afectan al proyecto y si el mismo se adecua o no a ellas, los datos poblacionales permitieron inferir el tipo de población afectada por el proyecto, etc.

Fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada, se describió al proyecto y también al medio físico, biológico y socio – económico y cultural en el cual se halla inmerso.

➤ **Evaluación Ambiental**

Una vez cumplidas las etapas anteriores, se procedió a:

- Identificar las acciones del proyecto potencialmente impactantes.
- Identificar los factores del medio impactados o potencialmente impactados.
- Elaborar las matrices correspondientes de las Acciones Impactantes vs. Medios Impactados.
- Realizar la Evaluación Ambiental y elaborar las conclusiones de la misma. En esta Evaluación se considera la siguiente escala para interpretar los resultados de la matriz de Cuantificación de los Impactos Ambientales:

**“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A.**

- **00 a - 20** Proyecto ambientalmente viable con impacto bajo
- **21 a - 30** Proyecto ambientalmente viable con impacto moderado (se requieren medidas de mitigación específicas)
- **31 a - 100** Proyecto ambientalmente viable con impacto severo
(Se debe cambiar el diseño del proyecto, introducir cambios)
- **100 y más** Proyecto ambientalmente inviable (no puede aplicarse en el sitio, se debe buscar otra alternativa de localización o cambio de proyecto)

➤ **Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental**

Se elaboró un Plan de Gestión Ambiental que comprende los siguientes puntos:

- Control de la aplicación de las medidas de mitigación
- Plan de monitoreo

➤ **Elaboración del Relatorio de Impacto Ambiental**

Se redactó un resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental (RIMA), el cual será puesto a disposición del público en los lugares indicados por el MADES, de modo que la población afectada por el proyecto pueda comprender las ventajas y desventajas del mismo y las consecuencias ambientales actuales.

8. EVALUACIÓN AMBIENTAL

8.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS.

En este estudio serán considerados principalmente los impactos producidos por la operación de las barcazas; serán tenidos en cuenta también los impactos relacionados al funcionamiento de las oficinas administrativas.

Los impactos ambientales susceptibles de ser generados en la operación de las embarcaciones están relacionados a:

- **Aspecto social:** relacionado directamente con la generación de empleos.
- **Aspecto ambiental:** considera los siguientes aspectos:
 - Generación de efluentes
 - Generados de residuos sólidos
 - Derrames ocasionales de producto en pequeña escala
 - Derrames de producto a gran escala
- **Aspecto de seguridad:** relacionado a la navegación y a la carga transportada.
 - Accidentes de colisión con otras embarcaciones o muelle
 - Incendio

Los impactos ambientales susceptibles de ser generados en el funcionamiento de las oficinas administrativas están relacionados a:

- Generación de residuos sólidos
- Generación de efluentes
- Riesgos relacionados a la ocurrencia de incendios

8.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO

8.2.1. Medio Físico

Los subsistemas indicados a continuación son los que se integraran a la matriz de chequeo de Medios Impactados vs. Acciones Impactantes.

➤ **Subsistema: medio inerte**

- Tierra:
 - Contaminación.
 - Geomorfología.
 - Erosión.
- Agua:
 - Recursos hídricos: superficiales
 - Calidad del agua / contaminación.
- Aire
 - Calidad / emisiones gaseosas
 - Nivel de polvo.
 - Nivel de ruido.

➤ **Subsistema: medio biótico**

- Flora:
 - Especies arbóreas.
 - Plantas acuáticas.
- Fauna:

- Aves.
- Peces.
- Insectos y roedores.

➤ **Subsistema: medio perceptual**

- Paisaje
 - Alteración del paisaje intrínseco.
 - Alteración del paisaje extrínseco.
 - Afectación a monumentos históricos.

8.2.2 Medio socio - económico y cultural

➤ **Subsistema: Medio social**

- Territorio
 - Cambio de uso.
 - Ocio y recreo.
 - Desarrollo urbano.
- Cultural
 - Educación.
 - Estilo de vida
- Infraestructura
 - Comunicaciones
 - Equipamiento.
 - Red de abastecimiento.
 - Red de saneamiento.

- Humano
 - Calidad de vida.
 - Seguridad y riesgo.
 - Congestión en el tráfico.
 - Salud e higiene

➤ **Subsistema: medio económico**

- Economía
 - Generación de empleos fijos y temporales.
 - Nivel de consumo.
 - Cambio del valor del suelo.
 - Inversión y gastos corrientes.
 - Ingresos a la economía local.
 - Ingreso a la administración local y nacional.
 - Movimiento de mercaderías nacionales e importadas.

9. PLAN DE MITIGACION - DEFINICION DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS, PRECAUTORIAS Y COMPENSATORIAS.

9.1 Plan de mitigación en oficinas administrativas

Es importante considerar la posibilidad de la ocurrencia de un incendio en las oficinas administrativas de la empresa. Se deberá contar en las oficinas, en lugares accesibles con extintores de incendio tipo ABC, detectores de humo-calor, luces de emergencia, indicadores luminosos de salida de emergencia, escaleras de emergencia con puertas de apertura hacia afuera equipadas con barras anti pánico. Por otro lado, el personal deberá estar adiestrado para evacuación en caso de incendio. Se deberá poner en lugar bien visible el número de teléfono de los bomberos.

En cuanto a los residuos sólidos, que consisten en papeles de oficinas en un 90%, vidrios, plásticos y residuos orgánicos en un 10%, los mismos son almacenados temporalmente en contenedores posteriormente ser retirados por el servicio de recolección municipal.

Los efluentes provenientes de los servicios sanitarios tienen como destino final el sistema de alcantarillado público.

9.2 Plan de mitigación para operaciones con barcazas

➤ **Contaminación producida por efluentes:** los efluentes generados son los denominados **sentina**, o residuos de productos con contenido de arenas, lodos o partículas de herrumbre de las chapas de las barcazas.

- **Mitigación:** la sentina de las barcazas, es retirada por empresas tercerizadas que se dedican a brindar este servicio a las embarcaciones en general.

➤ **Contaminación producida por residuos sólidos:** las barcazas, al no estar tripuladas, no producen residuos sólidos. Los residuos son los generados cuando se producen reparaciones menores o en diques secos, están constituidos por piezas metálicas.

- **Mitigación:** los residuos generados cuando se produce una reparación contienen por lo usual: hierros de chapas, válvulas averiadas, pedazos de

cañerías, etc., que son dispuestas por los propietarios de diques, que los vuelven a reciclar para otros usos.

- **Contaminación producida por derrames en operación de descarga de producto en muelles terminales:** en la conexión entre cañerías y manguera de descarga se producen pequeñas pérdidas de producto, que podrían causar contaminación en caso de llegar al agua del río.

- **Mitigación:** las barcazas cuentan en estos puntos de conexión con bandejas colectoras de producto, que envía todas estas pérdidas al tanque slop de la barcaza, desde donde posteriormente es retirado como se mencionó anteriormente. En las barcazas se cuenta además con equipos básicos anti derrames.

Toda la cubierta de la barcaza está circundada por un perfil perimetral soldado con cordón continuo a la misma, para contener eventuales derrames y para facilitar la formación de la capa de espuma anti incendio. Está dispuesto de manera de encerrar todas las aberturas y tuberías de cubierta. Tiene una altura de 150 mm y se trata de una planchuela con su borde superior reforzado con una platabanda laminada. Tiene orificios de drenaje de limpieza, equipados con tapones roscados de bronce, que van colocados en forma permanente. Los tapones tienen fijación concadena de bronce a la brazola. Se dispone a bordo de material absorbente de hidrocarburos.

- **Contaminación producida por derrames en gran escala:** los derrames en gran escala que pudiera producirse, por rotura de las chapas de la barcaza en un accidente provocarían un impacto significativo en caso de transportar petróleo crudo o gas oil; y, de menor importancia en caso de transportar algún tipo de nafta.

- **Mitigación:** en caso de ocurrir un siniestro con derrame de hidrocarburo, se deberá inmediatamente comunicar a una empresa dedicada a la contención de derrames, recolección de producto derramado, limpieza de costas y monitoreo posterior de la limpieza del agua o de la costa.

- **Accidentes de navegación:** la operación conlleva un riesgo en el tráfico fluvial, por posibles colisiones con otras embarcaciones.
 - **Mitigación:** las barcazas cuentan con luces de navegación reglamentarias. Son equipos autónomos recargables.

- **Incendio en tanques de combustibles:** el producto transportado es altamente inflamable, por lo que la posibilidad de que ocurra un incendio siempre está presente, con los consecuentes riesgos.
 - **Mitigación:** La barcaza está equipada con un sistema fijo, compuesto por una tubería a lo largo de toda la cubierta, con acoples en ambos extremos para conexión a la línea de agua de incendio del remolcador.

La barcaza tiene cajas contra-incendio con sus correspondientes mangueras, acoples y accesorios, ubicadas cercanas a las válvulas teatro. Posee también dos extintores de polvo químico seco de capacidad adecuada y dos aros salvavidas.

Está equipada con una línea fija de tubos rociadores a lo largo de toda la cubierta, para cubrir toda la superficie de la misma. Se trata de un único tubo central, perforado regularmente, conectado en cuatro puntos a la línea de incendio, de la que se alimentará.

9.3 Equipos de control y contención de derrame de

Todas las unidades y remolcadores a través de sus jefes de Máquinas deben ejecutar una inspección trimestral e inventario de todos los componentes de los equipos de control de derrame de hidrocarburos. Reporte el equipo faltante o dañado a la oficina de operaciones apropiada, para su reposición inmediata.

Todos los miembros de tripulación y de los equipos de respuesta a emergencia deben ser entrenados en los procedimientos apropiados para usar este equipo en una frecuencia trimestral.

**“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A.**

Las inspecciones y el entrenamiento deben ser registrados. Los remolcadores de línea anotarán el entrenamiento y el inventario indicando la fecha y hora en el libro de novedades de puente.

Los remolcadores de línea y de puerto deben tener cuatro tambores con anillos de cierre conteniendo lo siguiente:

- Doce secciones de 3 metros de barreras absorbentes.
- Dos bultos de paños absorbentes de hidrocarburos.

Los siguientes artículos deben ser guardados a bordo del remolcador pero no en tambores:

- Trajes de lluvia, botas de goma.
- Barreras para contención de derrames.
- Palas anchas.
- Inhibidor de hidrocarburos.
- Bolsas para residuos
- Guantes resistentes para hidrocarburos.

Las áreas de maniobra deben tener dos tambores con anillos de cierre conteniendo lo siguiente:

- Dos bultos con paños absorbentes de hidrocarburos.
- Traje de lluvia
- Botas de goma
- Barreras para contención de derrames
- Palas anchas
- Barreras absorbentes
- Inhibidor de hidrocarburos.
- Bolsas para residuos
- Guantes resistentes para Hidrocarburos

Las unidades y terminales deben tener tambores con anillos de cierre conteniendo lo siguiente:

- Dos bultos con paños absorbentes de hidrocarburos.
- Traje de lluvia
- Botas de goma

- Barreras para contención de derrames
- Palas anchas
- Barreras absorbentes
- Inhibidor de hidrocarburos.
- Bolsas para residuos
- Guantes resistentes para Hidrocarburos

9.4 Eliminación de desperdicios

Todas las embarcaciones deben maximizar la retención de la basura a bordo, que será eliminada en tierra de acuerdo con las instrucciones dadas por el Departamento de Operaciones. No arroje nada al agua, sin importar el lugar donde se encuentre la embarcación en ese momento. Coloque todos los desechos en los contenedores de desperdicios proveídos y de acuerdo con la clasificación establecida, para ser tratados de acuerdo con las regulaciones. Haga el registro correspondiente y exija la documentación establecida. El Jefe de Máquinas exigirá a la empresa que efectúe el retiro de los desperdicios la documentación correspondiente, lo archivará a bordo y efectuará el Libro de Registro de Basuras.

9.4.1 Política de MARPOL

Para remolcadores de línea: El anexo V de la Convención Internacional para la Prevención de Polución ocasionada por Embarcaciones (MARPOL) establece reglas estrictas relacionadas a la eliminación de basura. MARPOL cubre la eliminación de restos de comida y todos los demás tipos de basura incluyendo, pero sin limitarse a, plástico, papel, madera, trapos, vidrio, metal y vajillas. Todos los empleados deben cumplir con los requerimientos de MARPOL, que están establecidos en las secciones siguientes.

9.4.2 La descarga de hidrocarburos está prohibida

Se prohíbe la descarga de hidrocarburos o aguas de sentinas dentro o sobre aguas navegables, aguas de zonas contiguas, aguas que afecten a los recursos pertenecientes, que tengan que ver con, o que estén bajo la exclusiva autoridad administrativa de los países que conforman el sistema Hidrovía Paraguay-Paraná. Quienes violan estas reglas están sujetos a penas civiles substanciales y/o sanciones criminales incluyendo multas y prisión.

Las mismas rigen para todas las vías navegables que componen el sistema hidrovía Paraguay-Paraná.

9.4.3 Métodos de eliminación de desperdicios

Todos los remolcadores que depositan sus desperdicios en cualquier flota de la empresa, deben tener un límite establecido aproximadamente en 20 Kg. por bolsa.

En todas las instalaciones los remolcadores de línea entregarán sus desperdicios a las empresas habilitadas para tal fin, bajo dos condiciones que se deben cumplir: si es seguro hacerlo y si el Remolcador de línea no perderá tiempo en ello. Si ninguna de las condiciones se cumple, un remolcador de maniobra u otra embarcación menor se encargará de buscar y llevar los desperdicios para su disposición final.

9.4.4 El Aceite de Cocina

El aceite de cocina es un agente contaminante si entra en contacto con las aguas navegables. Significa también un pequeño riesgo si es derramado en alguna superficie donde se trabaja o se camina, y es muy riesgoso en el caso de encontrarse caliente. Para asegurarse de que el aceite de cocina no sea un contaminante, un pequeño riesgo, o un gran riesgo, en el momento de ser transportado desde la cocina hasta la sala de máquinas, siga estos procedimientos:

- No elimine y/o transporte aceite con alta temperatura
- No transporte aceite en un recipiente abierto.

9.4.5 Pintura y Restos de Pintura

La tripulación, una vez ejecutado los trabajos de pintado, recolectará las latas de pintura y los restos de pintura para una eliminación adecuada en las instalaciones de la empresa. Deje destapadas las latas vacías de pintura así entonces cualquier residuo de pintura puede secarse completamente antes de ser desechado. Barra y aspire los restos de pintura en bolsa(s) de plástico resistente(s), y coloque dicha(s) bolsa(s) en caja(s).

9.4.6 Combustibles, Aceites y materiales Aceitosos

La Persona A Cargo (PAC): Solamente una persona calificada tiene el permiso de realizar transferencias de aceite a y desde la embarcación, para asegurar de que la operación esté libre de ser contaminante. Una persona calificada es aquella instruida por el Capitán a cargo de la embarcación y quien aplica los requerimientos impuestos por la Oficina de Operaciones. La persona calificada debe seguir con todos los procedimientos definidos en los Procedimientos de Transferencia de Combustible.

Cuando se trabaja con agua de la sentina, slop o aceite usado, no vierta dichas mezclas aceitosas por la borda. Siga con todos los pasos de eliminación como está establecido en los Procedimientos de Transferencia de Combustible. La Empresa prohíbe específicamente que se coloque el aceite usado en recipientes abiertos, en tanques laterales de las barcasas, bandejas antiderrames, o cualquier área que no sea designada específicamente para la colocación de agua de la sentina, slop o aceite usado. Nunca coloque aceite usado en el agua, en tierra firme, en un basurero, o cualquier otro recipiente que no fuera proveído específicamente con ese propósito.

9.4.7 Materiales Aceitosos

Deshágase de los materiales aceitosos, como trapos de limpieza, residuos de sentina, partes mecánicas con residuos de aceites, o madera oleaginosa, en los contenedores determinados en forma clara y específica. Dichos objetos deben llevarse a las instalaciones que están equipadas para su manejo y donde se acepta la responsabilidad de deshacerse del material utilizado en forma prudente y legal.

La versión actual de los Procedimientos de Transferencia de Combustible debe estar disponible para su lectura a bordo en cada embarcación.

9.4.8 Filtros Usados

Todos los elementos de filtrado de lubricantes y combustible deben ser apropiadamente vaciados previamente de ser embolsados doblemente en un contenedor plástico resistente para su eliminación.

9.4.9 Materiales peligrosos

ALERTA DE PELIGRO: Materiales peligrosos pueden ocasionar riesgos de inflamabilidad, combustión o envenenamiento.

8.4.11.1. Manejo y Almacenamiento

Use el equipo de protección personal (EPP) apropiado cuando manipule materiales peligrosos.

Almacene todos los desechos de materiales peligrosos, como pintura vieja, solvente y removedores, en contenedores apropiados y sellados. Detallar claramente el contenido.

9.4.10 Eliminación

No vacíe material peligroso en el tanque o en cualquier otro contenedor no autorizado.

Envíe todos los restos de materiales peligrosos a los locales autorizados por la empresa, para su posterior eliminación en concordancia con las regulaciones aplicables.

9.4.11 Dispositivos Planta de Tratamientos de Efluentes (PTE)

Elimine los desechos humanos a través del dispositivo sanitario (PTE), instalado en cada embarcación de la empresa no altere ni desvíe el flujo del agua utilizada para los desechos que viene del PTE.

Todos los PTEs deben ser mantenidos acorde al manual de operaciones del fabricante, ubicado en cada embarcación de LA EMPRESA Reporte cualquier PTE que no se encuentre funcionando correctamente a la oficina de operaciones apropiada para su reparación inmediata. Cada embarcación de LA EMPRESA debe tener a la vista una plaqueta que contenga como mínimo, la siguiente información acerca del PTE instalado en la embarcación:

- Precauciones de seguridad asociadas al uso o mantenimiento del PTE.
- Instrucciones operativas sobre el uso del dispositivo.
- Nombre del fabricante.
- Nombre y número de modelo del dispositivo.
- Manual de Instrucciones.

9.5 Control de emisiones gaseosas y/o ruidos

9.5.1 Generación de Emisiones Gaseosas Fuentes móviles

Factor ambiental afectado: calidad del aire

Impacto generado: contaminación del recurso

Medidas de mitigación:

- Requerir un Programa de Mantenimiento de embarcaciones de forma tal de reducir las emisiones gaseosas.
- Implementar un Programa de Mantenimiento periódico de los equipos que generan emisiones gaseosas de forma tal de asegurar que las emisiones generadas se encontrarán dentro de los límites permitidos.
- Operar el muelle de carga de la forma más eficiente posible de forma tal de minimizar la necesidad de venteo y/o quema de gases.
- Elaborar y mantener actualizado un Plan de Emergencia y Contingencias.
- Elaborar un Programa de mantenimiento y control periódico de los sistemas de lucha contra incendios (bombas, mangueras, rociadores, monitores, sistema de espuma, extinguidores portátiles, etc.).

9.5.2 Aumento de la Presión sonora en aire

Factor ambiental afectado: Nivel de Ruido de Base

Impacto generado: Aumento del Nivel de Ruido

Medidas de mitigación:

- Adoptar medidas de atenuación de ruidos para los equipos, procesos y/o instalaciones del muelle, actividades de mantenimiento y calibración periódicas (aislamiento o encapsulamiento de fuentes de emisión, uso de silenciadores, etc.).
- Evitar la generación de ruidos innecesarios.
- Implementar un programa de monitoreo de niveles sonoros y determinar áreas críticas donde sean necesarias medidas de mitigación no contempladas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

- Implementar un Programa de Mantenimiento de embarcaciones de forma tal de reducir las emisiones sonoras

10. PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL

En el plan de mitigación de la fase de operación están indicadas dentro de las medidas de mitigación, las acciones que deberán desarrollarse para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio ambiente. La gran mayoría de estas acciones forman parte de un Plan de Seguridad Ocupacional.

Además de todas las medidas señaladas anteriormente deben observarse otras, que están bien explicitadas en el Reglamento General técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. El artículo 56 de este reglamento se refiere al almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables, el 57 a residuos de materiales inflamables, el 58 a trabajos especiales, el 59 a instalaciones para combate contra incendio, el 61 a hidrantes, el 63 a extintores, el 68 a los adiestramientos y a equipos de protección personal y el 69 a alarmas y simulacros.

La Empresa LA EMPRESA cuenta con un Manual de Operaciones en el cual se encuentran establecidos las normas y procedimientos para los operadores fluviales. A continuación, se mencionará los aspectos generales más importantes a ser tenidos en cuenta en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

10.1 Análisis de Prevención de Riesgos y asignación de responsabilidades

Una vez al año, conforme a la planificación efectuada por la Persona Competente, el Capitán de cada Remolcador perteneciente a los Registros de LA EMPRESA, realizará y presentará al Jefe de Departamento de Seguridad, el Análisis de Prevención de Riesgos en relación a las actividades realizadas por cada embarcación. En ésta estarán contenidas el Análisis de los Peligros Laborales, las Evaluaciones de Riesgos que fueron documentadas en todas las tareas de mantenimiento y las que no son de rutina.

10.1.1. Jefe de Departamento de Seguridad. Responsabilidades

- ✓ Es el responsable del desempeño de la seguridad & higiene de LA EMPRESA

- ✓ Desarrolla actitudes positivas sobre la seguridad de las tripulaciones de los Remolcadores y del personal de LA EMPRESA
- ✓ Guía en el área de desarrollo de programas de los Capitanes de los remolcadores y de la tripulación.
- ✓ Establece los estándares de desempeño mínimos aceptables y requisitos mínimos de programas para los Remolcadores y barcazas de LA EMPRESA
- ✓ Responsable de revisar:
 - i. Las Estadísticas y Reportes sobre la investigación de lesiones y provee información sobre los análisis de los hechos investigados a los Capitanes de los Remolcadores.
 - ii. Los reportes externos de prevención de pérdidas y proveerá la información a los Capitanes de los Remolcadores.
- ✓ Participa en las investigaciones de incidentes que involucra casos fatales, lesiones graves y pérdidas importantes de bienes.
- ✓ Establece que la seguridad forme parte de las visitas guiadas realizando comentarios específicos sobre las observaciones de las acciones o condiciones que no cubren o que exceden los estándares de seguridad.
- ✓ Evalúa el desempeño del personal de seguridad provee guía o capacitación cuando es necesario.
- ✓ Usa el desempeño de seguridad como uno de los criterios en la revisión anual presentadas por los capitanes de los Remolcadores.
- ✓ Preside el Comité de Seguridad e Higiene de LA EMPRESA

10.1.2. Capitanes de Remolcadores. Responsabilidades

- ✓ Es el responsable en cuanto al desempeño de la seguridad de los Remolcadores y de las Barcazas de LA EMPRESA
- ✓ Desarrolla con la acción y el ejemplo, una acción positiva sobre la seguridad y una clara comprensión de las responsabilidades específicas en cada miembro de la tripulación a su cargo.
- ✓ Supervisa la creación, puesta en práctica, y mantenimiento de programas de seguridad, formales y escritos para los Remolcadores que abarquen los requisitos regulatorios y las políticas y estándares de seguridad de LA EMPRESA

- ✓ Establece controles para garantizar la adhesión uniforme de la tripulación a los elementos del programa de seguridad. Estos controles incluyen acciones correctivas y de seguimiento.
- ✓ Aprueba y adopta las políticas, normas y procedimientos de seguridad locales.
- ✓ Preside el comité de Seguridad e Higiene del remolcador a su cargo. Nota: este comité está presidido por el Práctico y el Jefe de Máquinas del remolcador a su cargo.
- ✓ Investiga personalmente los casos fatales, lesiones graves que exigen la pérdida de días de trabajo o la pérdida importante de bienes.
- ✓ Designa a los miembros de la tripulación para que se desempeñen e los distintos Comités de seguridad.
- ✓ Realiza Auditorias regulares de seguridad en el Remolcador a su cargo para evaluar la eficacia del programa.
- ✓ Revisa:
 - iii. Los reportes mensuales de las actividades de seguridad y las estadísticas de desempeño.
 - iv. Los reportes de investigación de lesiones o enfermedades.
 - v. Los reportes de prevención de pérdidas recibidos de la Persona Competente o de agencias externas.
 - vi. Anualmente la eficacia del programa de seguridad y realiza ajustes en coordinación con la Persona Competente cuando resulte necesario.
- ✓ Revisa, firma y aprueba personalmente las acciones correctivas planificadas para los casos de pérdidas de días de trabajo y controla su implementación.
- ✓ Evalúa el desempeño de la tripulación a su cargo en cuanto a la seguridad y provee de guía en caso necesario.
- ✓ Controla el avance del logro de los objetivos y metas de seguridad establecidos.
- ✓ Usa el desempeño en seguridad como uno de los criterios en la revisión anual establecida
- ✓ Solicita sanciones disciplinarias a la tripulación en forma equitativa por el incumplimiento de las normas de seguridad.

10.1.3. Prácticos y Jefes de Máquinas. Responsabilidades

- ✓ Responsables del desempeño de la seguridad de la tripulación de Máquinas o de Cubierta del remolcador
- ✓ Lidera (n) con el ejemplo las actividades que implique riesgo a las actividades rutinarias abordo y rechazará la adopción de atajos o tareas simplificadas en ellas que impliquen un aumento en la posibilidad de accidentes en la tarea ejecutada.
- ✓ Realiza (n) reuniones de seguridad semanales según lo requiera.
- ✓ Aplica (n):
 - vii. Procedimientos laborales seguros a través del uso de autorizaciones escritas para los trabajos peligrosos establecidos en el manual de operaciones.
 - viii. Los equipos de protección personal establecidos para cada trabajo de abordo, controla diariamente la utilización y el estado de los EPP utilizados por la tripulación en sus áreas respectivas.
- ✓ Actúa (n) inmediatamente sobre:
 - ix. Las deficiencias en los procedimientos laborales seguros, encontrados en las Observaciones de Seguridad y los reporta al Capitán
 - x. Las quejas y sugerencias de la tripulación relacionada a la seguridad.
- ✓ Instruye (n) a la tripulación a su cargo sobre las normas y reglamentaciones de seguridad en vigencia, mantiene un registro sobre la instrucción y aplica todas las normas y reglamentaciones de seguridad.
- ✓ Realiza (n) inspecciones diarias en las áreas de trabajo a su cargo, e implementan inmediatamente acciones correctivas a las condiciones inseguras o no satisfactorias encontradas. Informa al Capitán las condiciones que no se pueden corregir de inmediato y asegura el área para evitar lesiones a la tripulación a causa de las condiciones inseguras e instruye a los empleados sobre los estándares de mantenimiento.
- ✓ Informa (n) a los tripulantes de la necesidad de la inspección y verificación de las herramientas antes del inicio de cada actividad
- ✓ Brinda (n) instrucciones a los nuevos tripulantes que embarcan al remolcador sobre las normas de seguridad en el trabajo a ser observadas en la embarcación.
- ✓ Reporta (n) al Capitán cualquier limitación física del tripulante para efectuar el trabajo asignado

- ✓ Determinan (n) en caso necesario, el cambio de las prácticas operativas, procedimientos y condiciones al inicio de cada guardia previa comunicación al Capitán del remolcador.
- ✓ Revisa (n) cualquier incidente relacionado con la seguridad que se haya producido desde el último periodo laboral.
- ✓ Provee (n) capacitación en el lugar de trabajo, según sea necesario sobre la ejecución segura de las tareas asignadas.
- ✓ Asiste (n) a las reuniones de capacitación de seguridad programadas y asignadas.
- ✓ Inicia (n), al notificarse una lesión del personal a su cargo, una investigación y notifica al capitán del remolcador y éste a quien corresponda.
- ✓ Asegura (n) en caso de un incidente en el área a su cargo, que el tripulante reciba la atención médica inmediata, y completa la hoja de reporte de investigación de incidentes antes de la finalización de su guardia. El Práctico o el jefe de Máquinas se convierte (n) en miembro del equipo de investigación del incidente.
- ✓ Para los accidentes graves, protege el área, determina las causas probables, y toma de inmediato las acciones correctivas para eliminar cualquier condición insegura.

10.1.4. Tripulación. Responsabilidades

- ✓ Responsables de su propia seguridad e higiene.
- ✓ Conoce (n) los riesgos de las tareas a ser ejecutadas abordo y el método seguro de realizarlas.
- ✓ Asegura (n) que las acciones que realiza (n) no pondrán en peligro la seguridad e higiene de otros tripulantes.
- ✓ Permanece (n) alerta para observar, corregir o denunciar las prácticas y condiciones inseguras.
- ✓ Mantiene (n) el lugar de trabajo en forma segura y saludable, denunciando las condiciones inseguras, así como también los incidentes que acontezcan.
- ✓ Realiza (n) sugerencias para mejorar cualquier aspecto de la seguridad
- ✓ Mantiene (n) un interés activo en la seguridad.
- ✓ Cumple (n) los procedimientos de seguridad establecidos y denuncia si se produce un incidente.
- ✓ Analiza (n) las rutinas del trabajo, al inicio de las tareas especialmente en las de mantenimiento.

10.2 Reglas de Seguridad

Todos los empleados de LA EMPRESA deben atenerse en todo momento a todas las reglas de seguridad publicadas.

El Encargado de Seguridad Industrial debe releer, revisar, y distribuir las reglas de seguridad a los remolcadores e instalaciones cuando y como sea necesario. Debe asegurarse de que reglas de seguridad estén actualizadas e incluidas en cada paquete de cualquier funcionario nuevo a contratar.

10.2.1 Reglas de Seguridad Fluvial

1. Evite cualquier situación en donde se exponga al peligro. Recuerde siempre que cualquier pieza de un equipo es reemplazable, pero no podemos reemplazarlo a Usted.
2. Los EPP deben ser usado en todo momento cuando una persona esté trabajando en las embarcaciones.
3. No se exponga innecesariamente a caer por la borda. Camine por lugares seguros en donde haya protección.
4. Mientras esté tripulando la lancha deslizadora o algún bote pequeño no se ponga de pie, a no ser que realmente sea necesario. Siga las indicaciones del patrón de la lancha
5. Si ya está oscuro y necesita trabajar en cubierta, no lo haga solo. De lo contrario, avise al Capitán o Práctico antes de realizarlo. Mantenga comunicación constante con el puente o con el conserje.
6. Los pasamanos y cabos de seguridad deben ser mantenidos siempre tensos en el lugar que corresponden. No se cuelgue de los cabos de seguridad.
7. Cuando escuche el grito de “Cuidado con el choque”, busque el equilibrio agarrándose de alguna estructura sólida, o agáchese colocando en el suelo sus manos y rodillas. Al mismo tiempo, haga correr la voz de “Cuidado con el choque”.
8. Siempre manténgase en equilibrio utilizando sus dos pies y absténgase de apoyarse en tapas de tanques, guardines o cualquier otra estructura de a bordo mientras se encuentre en el remolcador.
9. Siempre transporte cargas en el lado externo de abordaje sin exponerse a caer por la borda.

10. No se apoye en el límite del remolcador para agarrar algún cabo. Utilice un bichero o algún instrumento para traerlo hasta usted.
11. No cargue a otro compañero en la espalda ni haga cualquier tipo de juegos o bromas en el lugar de trabajo.
12. Familiarícese con todos los silbidos y señales de alarma.
13. Conozca la ubicación de los extintores, y cómo utilizarlos.
14. No corra o salte en el lugar de trabajo.
15. Manténgase alerta en todo momento, tenga cuidado de no tropezarse o resbalarse.
16. Siempre utilice el EPP apropiado.
17. Mantenga sus manos y pies alejados del espacio entre barcazas, remolcadores, botes o cabos doblados, o de cualquier estructura en donde puedan ser apretados.
18. Siempre use gafas o protectores para ojos cuando suelde, queme, triture, raye o existan partículas que puedan dañarlo.
19. Esté seguro de no tener retazos o ropa con partes colgando cuando trabaje en el remolcador o convoy.
20. Busque un lugar seguro para los utensilios, herramientas, y manténgalos ahí. Sea ordenado.
21. Todos los objetos sueltos, como cabos, cables y trinquetes, deben ser almacenados de una manera pulcra y ordenada.
22. Reporte equipos faltantes (por ej. sogas, cabos, bombas y herramientas) a su supervisor.
23. Cuando utilice escaleras, asegúrese de que están en buenas condiciones. Preste atención a los peldaños que puedan estar rajados o rotos, y repórtelos de inmediato.
24. Manténgase alejado de los cabos que estén tensionados y no trate de ayudar a tensarlos, si estos están siendo estirados con el trinquete, cabrestante o guinche.
25. Los trinquetes para tensar deben estar ubicados dentro de la borda.
26. No asegure el cabo a la bita si ésta ya tiene otro cabo amarrado. Utilice siempre alguna bita que esté libre, y de las vueltas necesarias para hacer el trabajo correctamente.
27. Los cabos deben ser manejados en áreas seguras en donde hay suficiente espacio para trabajar, en la manera correcta y con seguridad.
28. Mantenga los dedos alejados de las bitas cuando los cabos son desatados.

29. Manténgase en un lugar abierto y seco cuando esté amarrando un cabo a la bita o cabrestante. En ningún momento se pare ni deje sus manos en el seno de algún cabo.
30. Siempre que levante cargas pesadas doble sus rodillas y utilice las piernas y no la espalda. Si la carga es muy pesada no lo haga solo.
31. Cualquier tipo de bebida alcohólica o droga está prohibido en el remolcador.
32. Conozca la manera apropiada y segura de hacer su trabajo. Si tiene dudas, pregunte a su superior directo.
33. Reporte cualquier incidente o accidente en forma inmediata.
34. Utilice una linterna en momentos de oscuridad.
35. Todos los pasillos y lugares transitables deben estar libres de cargas.
36. Nunca haga su trabajo en forma apresurada. La seguridad está siempre primero.
37. La posesión de armas de fuego y/o cualquier tipo de explosivos está prohibida.
38. Siempre corte la corriente eléctrica cuando esté trabajando con los equipos eléctricos.
39. Siga el procedimiento de bloqueo y etiquetado.
40. Las reglas de “no fumar” están para ser observadas y cumplidas. Solo está permitido fumar en el área especial para fumadores.
41. Todas las áreas de la cubierta, incluyendo pasillos y áreas transitables, deben estar libres de cualquier clase de aceite, grasa, escombros o sustancias extrañas de cualquier tipo. Reporte cualquier situación de este tipo al supervisor. Limpie dichas áreas con los materiales apropiados. Deseche los residuos en forma apropiada.
42. Nadar fuera del remolcador o barcaza está prohibido. Si debe agarrarse algún cabo que está en tierra firme, utilice la lancha deslizadora.
43. No camine en las tapas de las escotillas o las tapas de las puertas de inspección o carga, y siempre manténgalas cerradas.
44. No utilice o tenga agua alrededor de ningún equipo eléctrico.
45. No haga nada que pueda poner en peligro su vida o la vida de sus compañeros.
46. Los empleados deben cumplir todas las reglas sobre ropa, joyas/accesorios y cabello.
47. Almacene los alimentos para asegurar su calidad y frescura en la preparación.
48. Manipule los alimentos o utensilios higiénicamente.
49. El Cocinero debe colocar la comida preparada en el refrigerador. Usar utensilios adecuados para su conservación. La comida debe ser presentada en forma agradable en los horarios regulares de comidas fijados.

10.2.2 Reglas de Seguridad en reparaciones de dique

1. Evite situaciones en donde se exponga al peligro. Recuerde, podemos reemplazar una pieza de cualquier equipo, pero no a usted.
2. Los EPP deben ser usados en todo momento.
3. No se exponga a situaciones innecesarias en las que pueda caer por la borda. Camine por los lugares en donde esté protegido.
4. Los pasamanos y cabos de seguridad deben ser mantenidos en su lugar y tensados. No se cuelgue de los cabos de seguridad.
5. Cuando escuche el grito de “Cuidado con el choque”, estabilícese agarrándose de alguna estructura sólida, o agáchese colocando en el suelo sus manos y rodillas. Al mismo tiempo, haga correr la voz de “Cuidado con el choque”.
6. Lleve las cargas en el lado externo de la barcaza sin exponerse a una caída.
7. No cargue a otro compañero en la espalda ni haga cualquier tipo de juegos o bromas donde cargue o empuje a otra persona en el lugar de trabajo.
8. Familiarícese con todos los silbidos y señales de alarma.
9. Conozca la ubicación de todos los extintores y cómo utilizarlos.
10. No corra o salte en el lugar de trabajo.
11. Manténgase alerta en todo momento, tenga cuidado de no tropezarse, resbalarse o caer en los huecos y/o agujeros.
12. Siempre vista el EPP
13. Siempre use gafas o protectores para los ojos cuando suelde, queme, triture o raye; si es necesario utilice protector facial.
14. Ropa de trabajo con mangas largas son requeridas en áreas donde puede haber potenciales quemaduras. Remeras musculosas están prohibidos en cualquier área de trabajo. Retazos o sobrantes de la ropa, incluyendo camisas, anillos, pulseras, relojes, cadenas, aros, son prohibidos en áreas de trabajo donde la maquinaria está rotando o tiene engranajes.
15. Provea un lugar seguro para todas las herramientas y equipos. Sea ordenado, cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa.
16. Reporte equipos faltantes (por ej. sogas, cabos, bombas y herramientas) a su superior directo.

17. Cuando utilice escaleras, asegúrese de que están en buenas condiciones. Preste atención a los peldaños que puedan estar rajados o rotos, y repórtelos a su superior directo. Al utilizar escaleras tenga en cuenta que la misma esté amarrada en forma segura, verifique el ángulo correcto de inclinación
18. Siempre levante cargas doblando sus rodillas, utilizando sus piernas. Si la carga es muy pesada no lo haga solo, pida ayuda.
19. No se coloque por debajo de una carga o entre una carga y un objeto fijo.
20. Consumir bebidas alcohólicas, drogas o cualquier tipo de tóxicos está totalmente prohibido.
21. Conozca la manera apropiada y segura de hacer su trabajo. Si tiene dudas pregunte a su superior directo.
22. Reporte todo tipo de incidentes o accidentes ocurrido de forma inmediata a su superior directo.
23. Utilice su linterna en momentos de oscuridad.
24. Conozca dónde están ubicadas los equipos de protección respiratoria y cómo utilizarlos y cuidarlos. (Tapa boca/nariz y mascarillas para gases orgánicos).
25. La posesión de armas de fuego, explosivos, productos peligrosos (venenosos, radiactivos, corrosivos, patógenos, etc.) está prohibida.
26. Siempre corte la energía eléctrica cuando está verificando o trabajando con equipos eléctricos, y utilice los procedimientos de Bloqueo y Etiquetado.
27. Fumar está prohibido en todas las áreas mientras dure el periodo de reparaciones.
28. No utilice o tenga agua alrededor de ningún equipo eléctrico.
29. No haga nada que pueda poner en peligro su vida o la vida de sus compañeros.
30. Ningún empleado debe montarse en algún equipo de elevación.
31. Todos los vehículos de la Compañía deben ser operados con una velocidad moderada y en todo momento bajo el control del operador.
32. Siga el procedimiento de “Ingreso a Espacio Confinado” y “Trabajos en Caliente”, asegúrese de llenar correctamente los formularios correspondientes en el área de trabajo. Asegúrese de que los espacios adyacentes fueron verificados por la persona autorizada y habilitada.
33. Asegúrese de que las tapas, playoles y pisos estén fijos y en su lugar.

34. Asegúrese de que las mediciones de “libre de gases” sean realizadas y asentadas en el “Permiso de Entrada en Espacios Confinados”, previamente a soldar o quemar algo. Siempre tenga conocimiento de la ubicación de los tanques de combustible, aceite, lubricantes y/o cualquier material combustible cuando va a realizar un trabajo en caliente.
35. Mantenga los dedos alejados de las bitas cuando los cabos son atados y desatados.
36. El cumplimiento de todas las reglas de seguridad, procedimientos de seguridad, y prácticas es una condición de empleo. El no cumplimiento implicará una sanción disciplinaria incluyendo la recesión del contrato de trabajo.
37. Es obligatorio que todos participen y permanezcan atentos en las reuniones de seguridad.

10.3 Seguridad del empleado y contratistas

A. Patógenos de transmisión sanguínea

Los patógenos de transmisión sanguínea son microorganismos infecciosos contenidos en la sangre o en otros fluidos corporales. Enfermedades, como el Síndrome de Inmuno- Deficiencia Adquirida (SIDA), Virus de la Hepatitis B (VHB) y el Virus de la Hepatitis C (VHC), son los patógenos de transmisión sanguínea más conocidos. Porque existen asuntos legales como la confidencialidad y la información científica limitada, nos previene de conocer quién está infectado con alguna de esas enfermedades, los empleados de LA EMPRESA deben asumir que cualquier sangre o fluido corporal puede estar infectado y por lo tanto deben tomar las precauciones apropiadas.

Todas las unidades y embarcaciones de LA EMPRESA deben tener Equipos para Eliminación de Fluidos Corporales accesibles a todos los empleados en cualquier momento para utilizar en caso de limpieza de sangre o fluidos corporales. Todas las unidades y embarcaciones deben registrar dichos Equipos a su inventario cada año.

La empresa debe tener disponibles contenedores seguros para que aquellos empleados que se inyectan insulina puedan eliminar sus jeringas y agujas que no pongan en riesgo de contagio a otras personas.

C. Certificación de Primeros Auxilios y RCP

Los Oficiales de Puente y Máquinas mantendrán sus entrenamientos certificados de Primeros Auxilios y RCP como sigue:

- Los entrenamientos de RCP deben ser renovados anualmente.
- Todos los Oficiales que estén certificados deberán enviar una copia al Departamento de recursos Humanos de LA EMPRESA
- Todos los Oficiales deben estar certificados dentro de los 180 días de haber sido promocionados.
- S.A. correrá con los gastos del curso.

D. Equipos de Primeros Auxilios

Todas las embarcaciones y unidades de LA EMPRESA deben tener por lo menos un juego completo debidamente equipado de primeros auxilios y verificar su contenido regularmente. Efectúe requerimiento de provisiones en tanto sea necesario.

Todas las embarcaciones y unidades deben tener un Manual de Primeros Auxilios y RCP que esté fácilmente accesible en todo momento. Contacte al Departamento de Seguridad para obtener una copia.

E. Kits de investigación de alcohol y drogas

Todos los remolcadores de LA EMPRESA son requeridos de tener el kit de investigación de alcohol y drogas a bordo. El kit de investigación de alcohol y drogas debe estar en un lugar accesible en la embarcación y todos los miembros de la tripulación informados acerca de su ubicación.

En caso de producirse un incidente/ accidente el o los tripulantes afectados deberán realizarse la prueba de alcohol y drogas. La prueba deberá ser realizada ante dos testigos, preferentemente oficiales, y el resultado del mismo deberá ser asentado en un acta el cual deberá estar refrendado por los testigos y el responsable de la embarcación.

En caso de que la prueba deba realizarse al Capitán de la embarcación, ésta será realizada por el segundo al mando del remolcador y refrendada por dos testigos.

F. Lesiones/ enfermedades relacionadas con el clima

Tiempo caluroso

Los empleados de LA EMPRESA están susceptibles a calambres por calor, cansancio por calor, y ataque al corazón. Estos síntomas y señales de alarma, tanto como las acciones a ser tomadas para cada caso de emergencia por calor, están establecidas en el Manual de primeros auxilios y RCP.

Durante un tiempo extremadamente caluroso, la temperatura en las barcas puede ser tanto como 20 grados más calurosa que la temperatura del aire alrededor. Las condiciones de tiempo caluroso pueden ser consideradas como 36° C. o superior. Todos los cuidados apropiados deberían tomarse mientras se trabaja en condiciones incómodas y a veces peligrosas en cuanto al clima.

Mientras es importante que el trabajo establecido sea realizado de modo a mover los convoyes aguas abajo y aguas arriba de un modo puntual y productivo, la salud de los miembros de la tripulación trabajando en esas condiciones climáticas extremas debería ser controlada por los Oficiales y estar preparados para casos de emergencias Agua fría y otras bebidas con provisión electrolítica deberían estar fácilmente disponibles y cerca de donde trabajan las tripulaciones. Deberían tomarse descansos regulares, y descansos intermedios serán permitidos en la medida de lo necesario. Descansos para enfriarse deberían tomarse periódicamente.

Reemplazo de líquidos

Beba mucha agua cuando pueda hacerlo. Beba alguna bebida que reemplace electrolitos si lo necesita. Siempre esté seguro de que reemplaza el líquido que pierde cuando transpira mucho.

Descansos de calor

Se debería tomar descansos frecuentemente cuando se trabaja en clima extremadamente caluroso. Diez minutos en un área fresco puede reducir la temperatura del cuerpo y disminuir la pérdida de líquido.

Los Oficiales deben estar alertas a síntomas de cansancio por calor en los empleados. Estos síntomas incluyen debilidad, mareo, nausea, y/ o dolores de cabeza. Si un empleado

se ve pálido o sonrojado o no está actuando de una manera alerta, lleve a la persona a un área fresca de inmediato. Este empleado debe beber líquidos y refrescarse hasta que se sienta mejor. Si el área de trabajo no está cercano a una sala o área de descanso, el oficial deberá asegurarse que los empleados tengan agua o bebidas de reemplazo de electrolitos.

Chequeo médico de los funcionarios

Todos los funcionarios deben completar un chequeo médico proveído por la Compañía cada año. Los chequeos deben completarse dentro del año calendario requerido en un centro de atención contratado designado por la Compañía.

Notifique al Supervisor de Operaciones o a su Superior Inmediato luego de completar el examen.

Operaciones con residuos peligrosos y respuesta de emergencia

Para los efectos de las reglamentaciones sobre Operaciones con residuos peligrosos y Respuesta de emergencia, el principal material peligroso manejado por LA EMPRESA que está listado en la Lista de Sustancias Peligrosas, son los Hidrocarburos.

El personal de LA EMPRESA debe reaccionar a un derrame de Hidrocarburos u otro material peligroso como se indica en el Procedimiento de Respuesta a Derrame de Hidrocarburos que se encuentra a bordo. Las unidades pueden buscar asistencia de departamentos locales de bomberos, equipos de rescate, y Servicios Médicos de Emergencia.

El entrenamiento para Manejo de materiales peligrosos en los niveles de alerta y operaciones será adecuado para montar una respuesta defensiva a incidentes involucrando el derrame o derrame potencial de Hidrocarburos y otros materiales peligrosos y se puede encontrar a bordo de las embarcaciones de LA EMPRESA o en unidades LA EMPRESA

Equipos de Protección Personal

- ✓ El equipo de protección personal (EPP) está diseñado para proteger a los empleados de los peligros del lugar de trabajo que no pueden eliminarse con controles de ingeniería.

-
- ✓ Todos los empleados LA EMPRESA deben usar EPP apropiado para la tarea que está siendo ejecutada, mantener el EPPE en condiciones de ser usado, y limpiar apropiadamente el EPP luego de cada utilización.
 - ✓ Las alteraciones o modificaciones al EPP están prohibidas. El EPP que esté alterado o modificado será reemplazado al costo del empleado.
 - ✓ LA EMPRESA reemplazará el EPP de la compañía que ya no sirva. El daño al EPP de la compañía deberá ser reportado al Departamento de Seguridad lo antes posible.
 - ✓ LA EMPRESA proveerá de los EPP básicos para tareas generales. Si una tarea requiere EPP adicional, el Departamento de Seguridad entregará el EPP adicional apropiado al análisis de seguridad del trabajo.

10.4 Listado de procedimientos de emergencia

10.4.1 Incendio

Los siguientes procedimientos de práctica se seguirán al descubrirse un incendio o al existir un incendio a bordo.

1. Se notificará al Puente de mando para hacer sonar la alarma general.
2. El Capitán se hará cargo del Remolcador y dirigirá desde el Puente de Mando los procedimientos de Lucha Contra Incendio
3. Se alertará a todo el personal que acudirá con el chaleco salvavidas puesto y pasará a ocupar su posición correspondiente en el Rol de Lucha Contra Incendio. Paralelamente se le informará de:
 - Que ha ocurrido
 - Donde ha ocurrido (en sala de máquinas, camarotes etc o en barcas)
 - Donde reportarse (estación de incendio, ubicación del fuego o evacuación). El Capitán deberá designar el personal que realizará la llamada de ayuda cuando lo disponga. La ayuda incluiría a las autoridades fluviales, a otros remolcadores y proveedores locales de respuestas de emergencia.
4. El Jefe de Máquinas dispondrá el funcionamiento de la bomba de incendios y la tripulación designada recogerá los extintores.
5. El Jefe de Máquinas informará al Capitán en todo momento de la situación del incendio.

6. Si el fuego es en la Sala de Máquinas, el Jefe de Máquinas dispondrá del cierre de las válvulas de combustible que considere necesarias previa comunicación al Puente de Mando. Las válvulas no se cerrarán durante el desarrollo de las prácticas.
7. La tripulación cerrará todas las portas, ventanas, ojos de buey, ventilaciones naturales o forzadas.
8. El Capitán designará el tripulante que controlará en nivel de ingreso de agua en los compartimientos en los cuales se procede a la lucha contra Incendio.
9. El encargado de Lucha contra Incendio mantendrá una comunicación constante vía VHF con el personal del Puente.
10. El Capitán informará en la Brevedad posible la emergencia a la Gerencia General y a la Jefatura de Operaciones.
11. El Jefe de Máquinas en coordinación con el Capitán del remolcador procederá al corte del suministro de energía eléctrica del compartimiento afectado.

10.4.2 Colisión

1. Dar la alarma de Colisión.
2. Iniciar los procedimientos de Respuesta de Emergencia.
3. Cesar Operaciones no esenciales.
4. Tomar previsiones por inminencia de inicio de fuego abordo.
5. Determinar si hay daños personales, requerir asistencia.
6. Determinar la extensión de los daños materiales.
7. Dar instrucciones al equipo de Control de Averías.
8. Hacer los reportes correspondientes.
9. Evaluar si hay tanques perforados y en qué zona.
10. Estanqueizar los tanques afectados.
11. Evaluar aspectos de flotabilidad, incendio, riesgos para el tráfico, y posibles derrames al intentar separarse del buque u objeto colisionado.
12. Solicitar asistencia externa para el Remolcador.
13. Buscar indicios de derrames de Hidrocarburos.
14. Si hubo derrame suspender la ventilación a los compartimientos internos de la casillería y comenzar a ventilar en circuito cerrado.
15. Cerrar las entradas no esenciales en la Sala de Máquinas.
16. Evaluar riesgos por derrame de sustancias inflamables.

17. Solicitar asistencia externa para respuesta a derrame de hidrocarburos.
18. Evaluar si existe una escora excesiva.
19. Evaluar la posibilidad de inundación o de irse a pique.
20. Considerar la evacuación del personal no esencial.
21. Calcular esfuerzos y estabilidad. Si es necesario requerir asistencia a las oficinas de tierra o a la Sociedad de Clasificación contratada.
22. Transferir Lastre o Combustibles para aliviar esfuerzos estructurales.
23. Solicitar asistencia o escolta hasta un puerto de refugio.
24. Maniobrar por sotavento siempre que la corriente no haga esta maniobra inútil.
25. Preparar las bombas para trasvasar el combustible de un tanque a otro o a instalaciones de tierra o a un buque alijador, si existe peligro de derrame.
26. Si fuera pertinente aplicar agentes químicos dispersantes, solicitar autorización para su aplicación.
27. Si se produce un derrame de hidrocarburo, el Capitán iniciará el procedimiento respectivo y evaluará la posibilidad de su incendio.
28. Establecer la necesidad de lastrar los tanques de lastre, combustible o slop para compensar la escora en caso de inundación en uno de esos tanques.
29. Ante la imposibilidad de adrizar la embarcación, evaluar la posibilidad de navegar en esa condición hasta un puerto o lugar de abrigo más cercano.
30. Requerir ayuda externa cuando el Capitán lo estime necesario
31. En aguas restringidas considerar el aumento del calado de la banda de la escora.
32. Informar a la Autoridad Fluvial del Área
33. Informar a la Gerencia General del incidente acaecido y de las tareas en ejecución para mitigar sus efectos solicitando ayuda en caso de necesitarlo.

10.4.3 Abandono

1. Sonar la alarma de emergencia.
2. Reunir a la tripulación en sus puestos de emergencia.
3. De noche asegurar una buena iluminación en los puntos de embarque.
4. Asegurar la correcta colocación del espiche en cada bote.
5. Reunir y embarcar el siguiente equipo
 - Radiotransmisor de botes, VHF y teléfono móvil.
 - Balizas.

- Ayudas Térmicas.
 - Trajes de Inmersión.
6. Una vez arriado el bote, se debe permanecer en el área en espera de socorro.
 7. Informar a la Gerencia General y a la Autoridad respectiva de haber iniciado los procedimientos de abandono indicando su posición.

10.4.4 Contaminación (derrame de hidrocarburos)

1. Notificará al Puente de Mando y el personal de guardia del Puente a su vez al Capitán.
2. El Capitán iniciará el inicio de los procedimientos de mitigación del derrame acaecido
3. El Capitán informará a la Gerencia General, al Jefe de Operaciones y al jefe de Seguridad del derrame acaecido y de las operaciones iniciales ordenadas realizando previamente un relevamiento estimado del total del producto derramado, de sus posibles consecuencias sobre el medio ambiente y de toda información relevante del siniestro.
4. El Capitán en coordinación con el Jefe de Operaciones y con la Autoridad respectiva (PGN y Secretaría del Medio Ambiente), tomará los recaudos para mitigar los efectos del derrame sobre el medio ambiente utilizando barreras protectoras y dispersantes químicos existentes en el inventario del Remolcador. En caso de necesitar apoyo externo, la Compañía coordinará con empresas especializadas para la ejecución de los trabajos.
5. El Capitán comprobará a través del Oficial de Cubierta la correcta utilización de los elementos del equipamiento utilizado para combatir el derrame.
6. El Capitán comprobará la existencia de los equipos de combate y la correcta utilización de los elementos de protección personal estibados en el pañol correspondiente.
7. El Capitán a través del Oficial de Cubierta comprobará el funcionamiento de las bombas neumáticas de recuperación de derrames.
8. El Capitán ejecutará con la tripulación ejercicios de derrames de hidrocarburos precedido por otra situación de riesgo.
9. El Capitán solicitará en caso de existir una avería en el casco, bajo la línea de flotación, la presencia de un buzo para su inspección.
10. El Capitán dispondrá la toma de fotografías del derrame acaecido.

11. El Capitán informará lo acontecido a la Gerencia General lo acontecido y establecerá un cronograma de comunicaciones entre el buque y la Compañía de tal manera a informar los avances en la contención del derrame.

10.4.5 Hombre al agua

1. Notificará al Personal de Guardia en el Puente de Mando para hacer sonar la alarma General.
2. En navegación, el Capitán o el Práctico a cargo maniobrará para alejar la hélice del hombre al agua.
3. El Capitán se hará cargo de las operaciones de salvamento.
4. El personal de guardia en el Puente de Mando alertará a la tripulación:
 - Que ha ocurrido (Persona caída al agua)
 - Donde (Babor, estribor, proa, popa del remolcador o de la barcaza)
 - Donde reportarse.
 - Como ayudar (asistencia al rescate y/o operador de radio).
5. El tripulante al percatarse de la caída de otro al agua ejecutará los siguiente:
 - Tirará el aro salvavidas.
 - Alcanzará un palo o un bichero si lo puede alcanzar de esta forma.
 - Determinará la posición del hombre en el agua y lo transmitirá a un vigía con prismático.
6. El contramaestre alistaré la lancha para ser arriada y cuidará de que el equipo de comunicaciones y de seguridad del personal esté completo y a indicación del Capitán procederá al rescate.
7. El personal de Guardia en el Puente asentará la posición del remolcador en el Libro de Navegación indicando su posición, la fecha, el día y la hora del incidente.
8. El Personal de Guardia en Puente establecerá en todo momento una comunicación continua con el bote de rescate.
9. El Capitán informará la Gerencia General y al Jefe del Departamento de Operaciones y al jefe de Seguridad de lo acaecido en cuanto las circunstancias lo permitan especialmente si:
 - Se necesite atención médica de tal forma a coordinar la evacuación del personal.
 - La persona caída al agua no pueda ser encontrada.

10.4.6 Evacuación de personas

Acciones inmediatas

1. Coordinar con el Jefe de Operaciones el medio y el lugar adecuado de recalada para la evacuación.
2. Informará a la autoridad fluvial de la maniobra.
3. La evacuación se ejecutará en lo posible por sotavento y con el Remolcador parado.
4. El personal será desembarcado en una camilla tipo jaula debidamente aparejada.

Evacuaciones por medio aéreo

1. El Capitán establecerá el canal de comunicación con el helicóptero y coordinará con el mismo la maniobra a ser realizada.
2. Para maniobras nocturnas se iluminarán palos y cataviento y se marcará el área de colgado con cinta reflectiva.
3. Dispondrá cerca del área de operación el personal el equipo de lucha contra incendio adecuado y también el necesario para bajar la lancha en caso de accidente.

10.4.7 Buque sin propulsión o sin gobierno

Sin gobierno

1. Informar a la Sala de Máquinas y conectar el sistema de gobierno de emergencia
2. Informar al Capitán
3. Con buques a la vista sin riesgo de colisión:
 - Exhibir marcas o luces de “Buque sin Gobierno”
 - Ejecutar la señal acústica correspondiente
 - Realizar la transmisión radial de advertencia.
4. Con buques a la vista con riesgo de colisión
 - Evaluar la posibilidad de anular el riesgo invirtiendo los Motores Propulsores
 - Realizar la transmisión radial de advertencia
 - Exhibir marcas o luces de “Buque sin Gobierno”

Sin propulsión

1. Informar al Capitán.

2. Evaluar la posibilidad de disminuir la arrancada de la embarcación empleando el timón.
3. Exhibir marcas o luces de “Buque sin Gobierno”.
4. Efectuar la transmisión radial de emergencia.
5. Informar a la Gerencia General el incidente.

10.4.8 Varadura, encalladura

1. Detener las Máquinas si se desconoce el tipo de fondo en el que se ha encallado.
2. Informar al Capitán.
3. Sonar la alarma interna de emergencia. Avisar a la Sala de Máquinas y solicitar la aspiración de la inundación; indicando el compartimiento, con las bombas de achique del Remolcador en caso de que hubiere entradas de agua en el casco.
4. En aguas restringidas o pasos difíciles, dar aviso a otros buques, a la PGN o a la autoridad respectiva
5. Exhibir luces y marcas de “Buque Varado”.
6. Dar las señales acústicas correspondientes.
7. De noche, encender luces de la cubierta.
8. Establecer los rangos de marea o de la profundidad del paso en la zona de varadura.
9. Evaluar la corriente del río o de la marea en la zona de varadura o encalladura.
10. Mantener guardia en los sistemas de comunicación VHF y teléfono móvil.
11. Sondar alrededor de la embarcación, determinar el tipo y la inclinación del lecho del río. Si se considera necesario se arriará el bote para confeccionar un plano de sondajes que indique el camino para zafar.
12. Mantener la posición del Remolcador actualizada.
13. Sondar tanques de lastre, de Slop, de combustibles y de sentinas.
14. Efectuar una inspección visual del Remolcador para evaluar la gravedad de la situación.
15. Tratar de zafar la embarcación por sus propios medios achicando lastre o trasvasando combustible o agua dulce.
16. Como complemento de estas maniobras, y si el fondo lo permite, se ordenará marcha atrás moviendo el timón de una banda a otra. Si esto no bastara se darán golpes de Máquina adelante metiendo el timón a las bandas.

17. Evaluar las dimensiones del daño y su efecto sobre la estabilidad y la resistencia estructural del Remolcador o de la Barcaza.
18. Si hay derrame de Hidrocarburos como consecuencia de la varadura o encalladura, el capitán iniciará los procedimientos respectivos
19. Si es necesario se cerrarán las tomas de aire de los alojamientos y tomas de aire no esenciales de la Sala de Máquinas.
20. Obtener el pronóstico meteorológico y evaluar su efecto sobre el Remolcador.
21. Informar a la PGN y pedir ayuda en caso necesario.
22. El Capitán informará en cuando sea posible a la Gerencia General y a la Jefatura de
23. Operaciones las novedades y de los trabajos en ejecución y o ejecutados para zafar de la varadura.

10.4.9 Daños al remolcador o a la carga por mal tiempo

Escora excesiva en forma rápida y sorpresiva

1. Verificar Averías en el forro del casco.
2. Verificar daño en algún mamparo divisorio.
3. Verificar inundación en la Sala de Máquinas.
4. Verificar procedimientos operativos de carga incorrectos.
5. Verificar averías ocasionadas por esfuerzos excesivos en la estructura del Remolcador o de la Barcaza.
6. Ejecutar las siguientes acciones:
 - a. Sonar la alarma de emergencia.
 - b. En puerto suspender las operaciones.
 - c. En navegación reducir la velocidad hasta detener el Remolcador para minimizar los esfuerzos en el casco.
 - d. Determinar las causas de la escora.
 - e. Establecer si existe riesgo de hundimiento inmediato.
 - f. Tomar sondajes de todos los tanques y compararlos con los de salida.
 - g. Si se produce un derrame de hidrocarburos o si es necesario verterlo al mar para asegurar la estabilidad, informe a la Gerencia General y al Jefe de Operaciones y evalúe la posibilidad de una ignición del hidrocarburo descargado.

- h. Si se inundó un tanque de slop, lastre o de combustible, evalúe la necesidad de lastrar otros tanques para compensar la escora.
- i. Si fuese imposible adrizar la embarcación, evalúe la posibilidad de continuar la navegación en esa condición hasta el puerto más cercano.
- j. Debe requerirse ayuda externa cuando el Capitán lo estime necesario.
- k. En aguas poco profundas considerar el aumento del calado en la banda de escora.

10.4.10 Averías en el casco, inundación

Acciones inmediatas

1. Dar la alarma general y el oficial de guardia informará al Capitán.
2. El Capitán ordenará reducir las Máquinas y parar.
3. El Contraмаestre preparará el arriado del bote salvavidas.
4. El Primer Oficial de Cubierta se hará cargo del personal de Control de Averías.
5. El equipo de Control de Averías determinará la extensión y el tipo de siniestro y luego de informar al Capitán tomará las medidas de control de la situación.
6. Paralelamente se iniciará la búsqueda de heridos y su posterior asistencia.
7. El Capitán al encontrarse con el inminente riesgo de hundimiento, ordenará la evacuación de la embarcación.

Respuesta inicial (De no existir riesgo de Hundimiento)

1. El Capitán reportará la situación al Jefe de Operaciones vía teléfono móvil o por cualquier otro medio.
2. El Capitán dispondrá de lo siguiente.
 - Evaluará la escora y la posibilidad de corregirla.
 - Evaluará la pérdida de flotabilidad.
 - Calculará los esfuerzos y la estabilidad. Tener en cuenta los efectos de las superficies libres en los compartimientos inundados. Si lo considera necesario requerirá la asistencia de las oficinas de tierra o de la Sociedad de Clasificación contratada.
 - Dispondrá el control de las entradas de agua en los compartimientos del Remolcador.
 - Dispondrá estanqueizar los compartimientos inundados.

3. En las inundaciones de la Sala de Máquinas A
 - a) Verificará el funcionamiento efectivo de la bomba de gran achique.
 - b) Evaluará el riesgo del corte de la energía eléctrica.
 - c) Establecerá la necesidad de aproar o escorar el Remolcador para disminuir o anular los efectos de la inundación
 - d) Transportar bombas portátiles sumergibles a la zona afectada.
 - e) Ordenará el cierre de entradas de aire no esenciales a la Sala de Máquinas.
4. También:
 - Considerará la evacuación del personal no necesario.
 - Solicitará asistencia externa para el Remolcador en caso necesario.
 - Evaluará la posibilidad de derrames.
 - Al existir derrames de hidrocarburos dispondrá su lucha para mitigar sus efectos.
 - Ordenará el cierre de entradas de aire no esenciales.
 - Dispondrá del cierre de aire atmosférico en el interior de la casillería.
 - Solicitará apoyo en caso necesario al Jefe del Departamento de Seguridad y a jefe de Operaciones para la respuesta a derrame de hidrocarburos.

Respuesta secundaria

1. El Jefe de Máquinas bajo la dirección del Capitán ejecutará los siguiente:
 - Sondará todos los tanques y compartimientos bajo la cubierta principal.
 - Evaluará riesgos potenciales de derrames posteriores de hidrocarburos.
 - Solicitará instrucciones para transferir el lastre para aliviar esfuerzo o adrizar la embarcación.
2. El Capitán Solicitará asistencia o escolta hasta un puerto más cercano.
3. El personal de Máquinas preparará las bombas para un eventual trasvase de combustible a otros tanques o a un buque alijador

Instrucciones especiales para el abandono de embarcaciones

Toda persona, al escuchar la señal de abandono, concurrirá siguiendo las señales de circulación en los pasillos, a su puesto de abandono en la cubierta de botes, cerca de su lancha designada.

La lancha a motor remolcará a la balsa autoinflable hasta la costa. Si alguna lancha no puede ser arriada, todo el personal embarcará en la balsa autoinflable.

Asimismo, todas las piezas de madera: bancos, tabloneros y todo material susceptible de FLOTAR, serán destrincados y arrojados al agua junto con los aros y balsas salvavidas.

Instrucciones especiales para casos de contaminación

La mayoría de los productos químicos así como el petróleo irritan la piel y afectan nocivamente la vía respiratoria. Todo el personal estará munido de sus respectivos vestuarios y equipamientos de seguridad a fin de evitar contacto directo con el producto.

Instrucciones especiales para Hombre al Agua

El bote de rescate será destacado con todos los equipamientos necesarios para el efecto: radio, linterna, aros salvavidas con su cabito, chalecos salvavidas de reserva, silbato, remo, bichero, etc. En caso de no poder izarse al rescatado al bote, se lo remolcará hasta la costa, donde será más fácil izarlo a bordo.

Instrucciones especiales para Evacuación de Emergencia

La lancha de evacuación será enviada con todos los equipamientos necesarios para el efecto: radio, linternas, aros salvavidas y combustible de reserva, silbato, remo y bichero.

Además, llevará a bordo una caja de Primeros Auxilios con medicamentos y el resucitador. El Capitán podrá designar más personas para acompañar al evacuado, según necesidad.

11. PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo estará directamente relacionado a la seguridad en el transporte, para lo cual se deberá establecer una lista de chequeo que permita tener un conocimiento detallado de las condiciones estructurales de cada barcaza, indicando espesor de chapas y otros aspectos técnicos de interés.

El manual de operaciones de la empresa cuenta con los procedimientos establecidos para la realización de todas las actividades inherentes al proyecto. Se deberá realizar el monitoreo del seguimiento de las instrucciones establecidas en el manual, mediante listas de chequeo que deberán ser revisadas periódicamente. Se recomienda el control estricto del uso de equipos de protección personal.

En el caso de producirse un derrame de producto, una vez realizada la recolección del producto derramado de las aguas del río y la limpieza de las costas, se deberán tomar muestras tanto del lecho del río y de las costas para evaluar el grado de limpieza realizado.

El hidrocarburo atrapado en las costas por encima de la línea de máxima cota degrada muy lentamente y puede persistir por varios años.

Se recomienda contar con asistencia técnico-ambiental para llevar a cabo el seguimiento de la implementación del Plan de Gestión Ambiental. Es de carácter fundamental contar con bases de dato sobre el proceso de implementación de medidas de mitigación, teniendo en cuenta los cronogramas establecidos y las posibilidades presupuestarias y administrativas de la empresa. Esto facilitará la realización de la Auditoría Ambiental exigida por el MADES; la frecuencia de dicha auditoría será establecida en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

11.1. Auditorías internas

Las auditorías internas tienen por objetivo verificar si las normas, procedimientos e instrucciones descritas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA), son seguidos a bordo y si las mismas son efectivas para cumplir los objetivos en lo que respecta a la seguridad y prevención de la contaminación.

También es un instrumento previsto en el sistema muy útil para determinar medidas correctivas ante la aparición de deficiencias y para una mejora continua del mismo.

Los resultados de las auditorías internas se dan a conocer a todo el personal involucrado en la misma, así como a la dirección de la Empresa.

11.1.1. Frecuencia

La frecuencia de las auditorías internas es de 2 veces por año como mínimo. Si se juzga necesario la Empresa a través de la Persona Designada puede disponer auditorias adicionales para efectuar el seguimiento de acciones correctivas, o para reforzar el sistema de gestión especialmente en la etapa de implementación.

12. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACION

Las obras de mitigación deberán ser ejecutadas en un tiempo tal que permita la corrección de los impactos ambientales identificados y un control adecuado de las variables ambientales de los agentes contaminantes que se generan en un proyecto como la que se considera en este estudio.

Actividad	Tiempo de ejecución	Fecha de inicio de actividad es	Costo de la implementación en guaraníes	Frecuencia de monitoreo	Monitoreo para realizar
Implementar la clasificación de residuos sólidos	20 días	A definir una vez obtenida la DIA		Trimestral	Controlar que la clasificación de residuos se realice adecuadamente.
Mantenimiento de chimeneas de embarcaciones	20 días	A definir una vez obtenida la DIA		Anual	Control de la contaminación por emisión de gases a la atmósfera
Capacitación del personal en procedimientos de emergencia	3 días	A definir una vez obtenida la DIA	10.000.000	anual	
Capacitación ambiental de las personas involucradas en el proyecto	3 días	A definir una vez obtenida la DIA	10.000.000	anual	

**“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A.**

Realización de Auditorías Ambientales	45 días	A definir una vez obtenida la DIA	25.000.000	Según frecuencia establecida por el MADES	
Implementar con un registro de las mediciones de las emisiones atmosféricas	30 días	A definir una vez obtenida la DIA	A definir	A definir	
Realizar análisis laboratoriales de efluentes tratados previo a descarga. Los mismos deben estar dentro de los parámetros establecidos en la Resolución N° 2222/02.	20 días	A definir una vez obtenida la DIA	A definir	A definir	parámetros establecidos en la Resolución N° 2222/02.
Control de procedimiento de carga combustible.	Previo a cada procedo de carga de bunker.	Cada vez que realice el proceso de carga de bunker.	A definir	Cada vez que realice el proceso de carga de bunker.	Verificar el cumplimiento estricto de las medidas de seguridad establecidos por la empresa de manera previa y durante la carga de bunker.

13. RECOMENDACIONES GENERALES

- Establecer metas ambientales en cuanto a nivel de emisiones gaseosas. Realizar un monitoreo anual de las emisiones gaseosas.
- Los residuos sólidos comunes o especiales/peligrosos generados a bordo deberán ser retenidos en la embarcación para su posterior disposición final adecuada. Está prohibido arrojar residuos de las embarcaciones.

“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”

Girocantex S.A.

- Los efluentes con contenido de grasas o aceites y sentina deberán ser almacenados en el tanque instalado para el efecto, para su posterior retiro por empresas tercerizadas habilitadas.
- Capacitar al personal involucrado en el proyecto en aspectos de seguridad ocupacional
- Todo el personal involucrado en las operaciones fluviales debe estar familiarizado con el manual de operaciones; el mismo debe ser una herramienta que debe estar al alcance de todos los operarios.
- Capacitar al personal involucrado en el proyecto en aspectos de cuidado medioambiental y legislación ambiental vigente.
- Ejercer un control estricto sobre el uso de Equipos de Protección Personal.
- Realizar adiestramientos periódicos del personal para casos de emergencias.
- Contar con asesoramiento ambiental externo para llevar a cabo el seguimiento de la implementación del Plan de Gestión Ambiental.
- Contar con manual de seguridad para manipulación de contenedores.
- Las barcazas transportadoras de combustibles derivados de petróleo deben contar con sistema de lucha y combate contra incendios.
- Las barcazas que ya no se encuentren operativas deberán de contar con un plan de desguace y disposición final adecuada, previa verificación de posibles filtraciones y posterior limpieza por medio de empresas especializadas. Las barcazas tanque deberán ser sometidas a un proceso de desgasificación e inertización.
- Realizar Auditorías Ambientales a los remolcadores según la frecuencia establecida por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Realizar Auditorías Internas dos veces al año.

**“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A.**

Observación:

El consultor no es responsable de la implementación del Plan de Gestión Ambiental propuesto en el presente Estudio, quedando la misma a cargo del proponente.

Equipo Consultor:

Consultor líder: Ing. Civil-Industrial Carlos Eduardo Samudio

Ms.C Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental

REG.MADES I-062

Consultores de apoyo:

Ing. Ambiental Andrea Samudio

Reg. MADES I-966

Ing. Ambiental Elianne Ferreira

Reg. MADES I -1464

14. BIBLIOGRAFIA

- 1.** Manual de Evaluación de Impactos Ambientales
- 2.** Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. Secretaría Técnica de Planificación. Censo Nacional de Población y Vivienda. Asunción, Paraguay - Año 2020
- 3.** Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Ministerio de Justicia y Trabajo. Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional. Asunción, Paraguay - Año 1992
- 4.** Ley N° 294/93 de Impacto Ambiental. Serie Legislación Ambiental 3. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Asunción, Paraguay - Año 1998
- 5.** Dirección del Servicio Geográfico Militar. Carta topográfica
- 6.** Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental.
V. Conesa Fernández Vitora
2ª Edición Ediciones Mundiprensa – España
- 7.** Manual de Evaluación de Impactos Ambientales. ENAPRENA (Primera edición)
- 8.** Manual de Operaciones. LA EMPRESA



15. ANEXO

A) PLAN DE EMERGENCIAS A BORDO

1. OBJETIVO

Describir las premisas necesarias para actuar con urgencia ante situaciones de emergencia que se produzcan a bordo.

Brindar las facilidades, datos y elementos necesarios tanto al Capitán como a las Autoridades de la Empresa en tierra, para actuar en forma eficaz y rápida ante situaciones de peligro que afecten al Remolcador o la prevención de la contaminación.

2. REFERENCIAS

Resolución A.852 (20) de la Organización Marítima Internacional (OMI)

3. RESPONSABILIDADES

Personal Terrestre: Las indicadas para cada Autoridad.

Capitán: Mantener la preparación necesaria de toda la tripulación a fin de que se encuentre lista a actuar exitosamente ante las emergencias potenciales descritas en este Manual. Disponer la confección de los Cuadros de Obligaciones que contemplen todas estas situaciones.

Oficiales: Conocer el plan, aplicarlo y hacerlo aplicar a su personal dependiente, tomando las medidas iniciales ante las diferentes emergencias posibles hasta que el Capitán se haga cargo.

4. DESARROLLO

Este Plan define una guía para actuar ante los diferentes peligros que pueden dar lugar a accidentes personales, daños al Remolcador, a la carga, a terceros y/o al medio ambiente.

Se debe tener en cuenta que el primer objetivo de las actividades de prevención de emergencias, preparación y respuesta, deberá ser el desarrollar e implementar un eficiente y efectivo sistema que minimice los riesgos de pérdida de vidas humanas, la contaminación del medio ambiente y el daño a la propiedad con un esfuerzo hacia el mejoramiento continuo.

Las ejercitaciones y zafarranchos del personal a bordo se registrarán en las Planillas de Registro general de adiestramiento a bordo (**F-10**), en el Libro de Navegación y Libro de Zafarranchos.

Se han confeccionado Listas de Verificación para que sean utilizadas como guía para actuar ante las emergencias que se detallan a continuación.

Este listado no es exhaustivo y el mismo se modificará en función del análisis de riesgo que la Empresa y el Remolcador realicen:

- **INCENDIO (L-01E)**
- **VARADURA (L-02E)**
- **COLISION (L-03E)**
- **DAÑOS AL BUQUE/ CARGA POR MAL TIEMPO (L-04E)**
- **ABANDONO (L-05E)**
- **DERRAME DE HIDROCARBUROS (L-06E)**
- **BUQUE SIN PROPULSIÓN / GOBIERNO (L-07E)**
- **HOMBRE AL AGUA (L-08E)**
- **GARREO DEL ANCLA (L-09E)**
- **FALLA DE CASCO / INUNDACIÓN (L-10E)**
- **EVACUACIÓN DE PERSONAS (L-11E)**

4.1. Comunicaciones en emergencia

El Remolcador involucrado en una situación de emergencia o en un incidente de contaminación del medio ambiente, deberá comunicarse con los contactos de interés para el mismo, y con contactos portuarios y del Estado Ribereño.

**“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A.**

La Compañía ha establecido y mantiene líneas de comunicación las 24 hs. del día entre el Remolcador, y la misma a los efectos de poner en marcha lo más rápidamente posible la respuesta a cualquier emergencia que se pueda producir.

De encontrarse el Remolcador en una situación de emergencia o ante un incidente de contaminación, el Capitán deberá comunicar dicha situación en cuanto las circunstancias lo permitan.

Se debe tener en cuenta que hay situaciones que requieren una respuesta lo más inmediata posible para evitar una escalada de la emergencia, por lo que la comunicación rápida es imprescindible y no debe ser demorada injustificadamente.

La Compañía a provisto al Remolcador un equipo de telefonía celular, adicionalmente a los equipos de comunicaciones reglamentarios. Las comunicaciones de emergencia deberán ser encaminadas prioritariamente por medio de estos equipos de telefonía, utilizando los equipos de radio como sistema secundario, o en zonas de sombra de telefonía.

El Capitán deberá recopilar toda la información que permita dar un panorama claro de la situación a los efectos de permitir una respuesta adecuada y rápida a la emergencia.

B) PLAN DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

La Empresa LA EMPRESA cuenta con Plan de Disposición de Residuos.

La misma cuenta con un esquema de identificación de residuos así como la ubicación de los tachos en los diferentes puntos como podrá observarse en las siguientes imágenes:

Tipo de Basura	Identificación	Tamaño del Recipiente	Color el Recipiente
Materias plásticas	A	10/200 litros	Rojo
Desechos de alimentos	B	10/20/200 litros	Negro
Basuras domésticas	C	10/20/200 litros	Verde

“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”
Girocantex S.A.

Trapos, restos de pintura, tubos fluorescentes, restos de metal, etc.	D	200 litros	Azul
Desechos patológicos, gasas, jeringas, medicamentos vencidos, etc.	E	10 litros	Amarillo

Ubicación	Recipientes		Frecuencia de recolección	Responsable
	Cant.	Tipo		
Puente	1	C	Diariamente	timonel
Consola máquinas	2	A-C	Diariamente	engrasador
Cocina	2	A-B	Diariamente	cocinero
Comedor	2	A-C	Diariamente	
Pasillos	2	A	Diariamente	marinero
	2	C	Diariamente	
Oficina carga	1	C	Diariamente	marinero
Enfermería	1	E	Diariamente	2° of. Cubierta
Mantenimiento	1	D	Diariamente	Contramaestre Engrasador

C) TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN BUQUES

A) - INTRODUCCION

Antes de comenzar a analizar el tratamiento propiamente dicho que cumplir con Normas Internacionales que regulan la descarga al mar de los Efluentes se realiza en un buque a las aguas servidas recordemos que surge de la necesidad de Líquidos de un buque.

Recordemos que un líquido tipo cloacal fundamentalmente está compuesto por Proteínas, Carbonatos y Materias Grasas y que con el mismo coexisten microorganismos (Fundamentalmente bacterias, protozoos, hongos, etc., de los cuales unos son patógenos y otros no lo son). De lo mencionado, se deduce que estos líquidos estas compuestos en su mayor parte por Materia Orgánica, la cuál pasa a ser contaminante si las concentraciones son elevadas. *Debido a esto buscamos reducir la concentración de materia orgánica disuelta y eliminar los gérmenes patógenos* a través de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.

B) - TRATAMIENTO REALIZADO EN BUQUES

Podemos realizar una clasificación de las aguas de acuerdo con el grado de contaminación:

- a) - Aguas Negras: - Provenientes de inodoros y mingitorios.
- Piletas de cocina.
- b) - Aguas Grises: - Provenientes de duchas y lavatorios.

El tratamiento que reciben es del tipo **Biológico y Químico**. En este caso, las Aguas Negras que poseen mayor concentración de materia orgánica reciben ambos tratamientos en forma sucesiva, mientras que las grises solo van a recibir el tratamiento químico antes de ser descargadas al mar.

1) - **Tratamiento Biológico:**

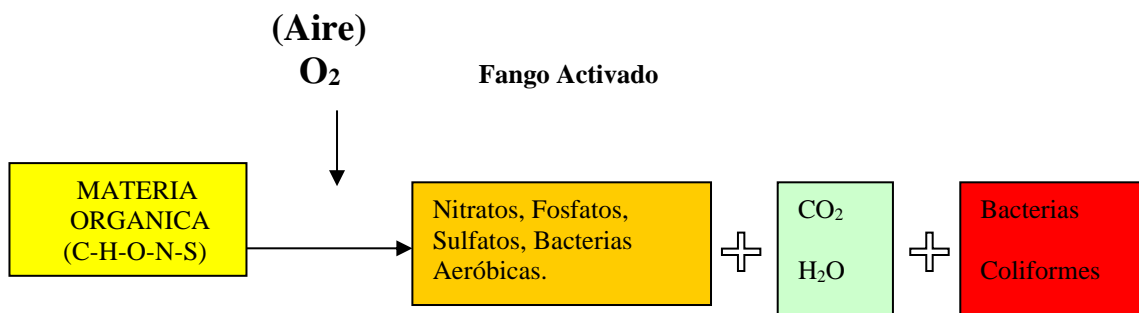
El Tratamiento Biológico consiste en activar el desarrollo de las Bacterias Aeróbicas ingresando oxígeno a través de burbujeadores. Las mismas degradan la materia orgánica llevándola a un estado inorgánico que es más estable. Lo que ocurre aquí es un proceso de oxidación de la materia orgánica. Mientras las bacterias aeróbicas se desarrollan, las aneróbicas mueren y las coliformes presentes en el líquido cloacal (constituyendo algunas especies gérmenes patógenos), no forman parte del proceso aeróbico, quedando indemnes, debiendo recurrir a un posterior tratamiento con productos químicos (Proceso Químico).

- **Bacterias Aeróbicas:** Microorganismos que necesitan O₂ libre para desarrollarse. Este puede provenir del aire a del agua. Cuando esto ocurre consumen materia orgánica

oxidándola, dando como productos agua, monóxido de carbono, y sales (Como nitratos, sulfatos, fosfatos).

- **Bacterias Aneróbicas o Anaeróbicas:** Microorganismos que no necesitan O₂ libre para su desarrollo, sino que obtienen el oxígeno necesario de las propias sustancias orgánicas sólidas (El oxígeno libre las mata). Son los microorganismos de la putrefacción. Consumen la materia orgánica produciendo ácido sulfhídrico (SH₂), Amoníaco (NH₃), metano (CH₄), mercaptanos, otros compuestos orgánicos y sustancias inorgánicas, etc. El proceso anaeróbico no es utilizado en Plantas de Tratamiento instaladas en buques. Un tratamiento anaeróbico significa un paso intermedio a la oxidación completa de la materia orgánica y por lo tanto mas lento. Dicho proceso se utiliza en plantas terrestres, principalmente para *barros cloacales*, los cuales se colocan en digestores para ser estabilizados, generándose el llamado biogás, que a su vez puede ser utilizado como fuente de energía con el fin de generar calor para favorecer la digestión de los barros.

Idealizando el Proceso aeróbico que ocurre en una PTAS en buques:



La Digestión Aeróbica es un proceso natural mediante el cual son degradados los desechos cloacales y tipo cloacales, compuestos principalmente por materia orgánica. El oxígeno libre lo proporcionamos mediante burbujeadores, activando de este modo a las bacterias aeróbicas y eliminando las anaeróbicas. Ambos tipos de microorganismos se encuentran presentes en los mismo desperdicios. Luego de un tiempo se forma el llamado *fango activado*, formado por sales inertes y alto contenido de bacterias aeróbicas, encontrándose en una Planta de Tratamiento, como sedimento y/o en forma de flóculos. En el proceso de combustión, además se genera CO₂, que es venteado a la atmósfera y H₂O. Recordemos que si el proceso se completara totalmente, los productos de la Digestión Aeróbica deberían estar libres de olores.

Las Bacterias Coliformes no forman parte del proceso de Digestión Aeróbica que se lleva a cabo en la Planta, por lo tanto habrá que eliminarlas a través del agregado de un producto químico.

2) - Tratamiento Químico:

Consiste en el agregado de un desinfectante y bactericida como por ejemplo hipoclorito de sodio o pastillas de cloro, con el fin de eliminar los gérmenes

“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”

Girocantex S.A.

patógenos (Bacterias Coliformes). Este tratamiento es posterior al proceso biológico y se realiza en una cámara especial, llamada de desinfección.

C) - REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EFLUENTE LIQUIDO DESCARGADO AL MAR

Alguna Normativa Utilizada a Nivel Internacional

Se tienen en cuenta los valores de D.B.O., Sólidos Suspendidos y contenido de bacterias Coliformes por cada 100 ml de agua.

	World Health Organization Recommendation for Sewage Discharge	UK Royal Commission Recommendations for Rivers and Lakes but not Estuarial Waters	Ship Department Specifications for Marine Sanitation	US Environmental Protection Agency for Marine Sanitation
D.B.O. (ppm)	50	20	50	100
Sólidos Suspendidos (ppm)	150	30	80	150
Coliformes por cada 100 ml	1000	--	240	240

Debemos tener en cuenta que la US EPA, fija límites de vuelco además, a nivel regional y estos pueden variar y ser aún mas restrictivos que los que aparecen en el cuadro. Para estar seguros de los parámetros de descarga de cloacales, deberíamos estar en 50 D.B.O. y cero de Coliformes.

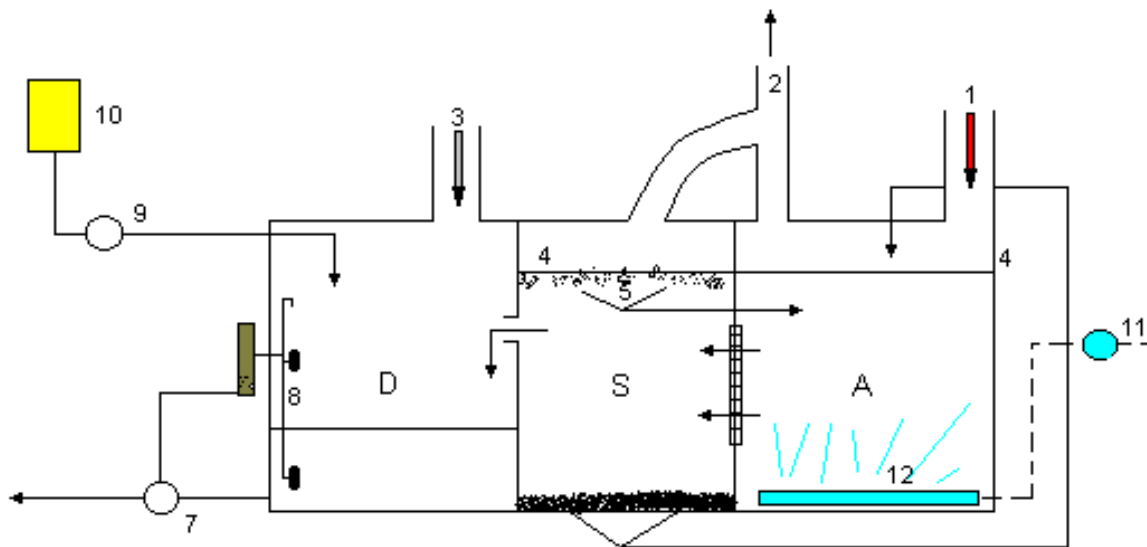
Concepto de D.B.O. o Demanda Bioquímica de Oxígeno:

Partes por millón en peso de oxígeno molecular necesarias para descomponer por oxidación la materia orgánica considerada, con ayuda de las bacterias aeróbicas. *Nos permite saber la cantidad de materia orgánica disuelta que contiene un efluente líquido.*

Para determinar la D.B.O. se mide la cantidad de oxígeno necesaria para estabilizar la materia orgánica (transformarla en inorgánica), en ambiente aeróbico. Esto lo hacen los microorganismos aeróbicos, que necesitan alimento y oxígeno. Este último puede estar en la materia o lo aportamos (debe ser oxígeno libre). El ensayo dura 5 días y se coloca la muestra en frasco especial a una temperatura controlada de 20°C cerrado herméticamente. Una vez

transcurrido el tiempo, el laboratorio mide la cantidad de oxígeno consumida. En el proceso que se desarrolla en estos 5 días se degradan los 2/3 del total de la materia orgánica analizada. Este resultado se extrapola a 18 días, que es el tiempo requerido para que se oxide el 100% de la materia orgánica. El mencionado procedimiento se desarrolla de esta forma con el fin de ahorrar tiempo.

D) - ESQUEMA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO SIMILAR A LAS UTILIZADAS EN BUQUES



Referencias:

- A- CAMARA DE AIREACION
- S- CAMARA DE SEDIMENTACION
- D- CAMARA DE DESINFECCION

- 1- Ingreso de Aguas Negras (Provenientes de inodoros, mingitorios y piletas de cocina)
- 2- Venteo (CO₂ y Aire Excedente)
- 3- Ingreso de Aguas Grises (Provenientes de lavatorios y duchas).
- 4- Nivel de las dos primeras cámaras (Principio de los vasos comunicantes).
- 5- Flóculos (Recirculación hacia la Cámara de Aireación). Fango Activado.
- 6- Sedimentos (Idem). Fango activado.
- 7- Bomba de descarga al mar.
- 8- Sensores de nivel (Máxima, Mínima y Alarma).
- 9- Bomba dosificadora.
- 10- Depósito de producto químico.
- 11- Compresor (ingreso de aire).
- 12- Burbujeador.

Al ingresar las aguas negras a la cámara de aireación reciben la adición de oxígeno

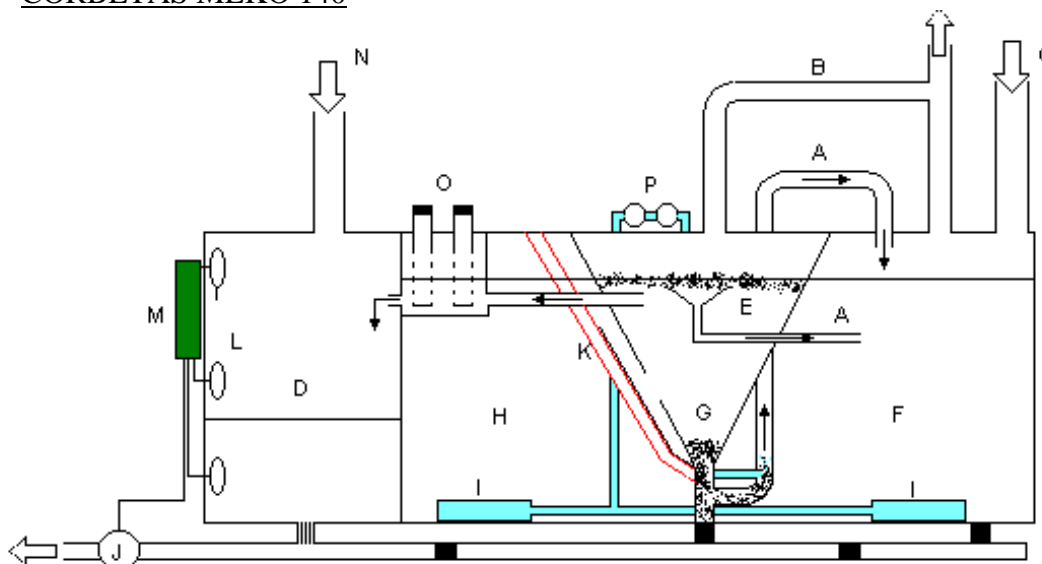
“TRANSPORTE POR VIA FLUVIAL DE GRANOS DE CEREALES, MINERALES, COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO, CONTENEDORES DE 20 Y 40 PIES, ACEITE VEGETAL, CARGA LÍQUIDA Y CARGA SECA EN GENERAL”

Girocantex S.A.

proveniente del burbujeador, activándose las bacterias aeróbicas, comenzando el proceso de degradación de la materia orgánica. El líquido, luego de un cierto tiempo pasa a través de un filtro grueso a la cámara de sedimentación donde las aguas se encuentran más quietas, sedimentando el fango activado y/o apareciendo en forma de flóculos. En ambos casos, como hay gran cantidad de bacterias aeróbicas junto con los barros (De aquí la denominación de "fango activado"), se procede a la recirculación hacia la cámara de aireación, con el fin de acelerar el proceso de depuración de los mismos.

Luego de reposar en la cámara de sedimentación, los líquidos ingresan desde lo que llamamos "zona de aguas claras" hacia la cámara de desinfección. A esta cámara ingresarán también las aguas grises. Aquí recibirán el tratamiento químico con el agregado de un desinfectante, normalmente hipoclorito de sodio. Con el fin de que el cloro actúe y elimine las bacterias coliformes, se dejará al líquido el tiempo necesario, el cuál será regulado a través de dos sensores (Máxima y Mínima), que activarán la bomba de descarga al mar y la desactivarán respectivamente.

E) - EJEMPLO: PLANTA DE TRATAMIENTO "SUPER TRIDENT" UTILIZADAS EN CORBETAS MEKO 140



REFERENCIAS:

- A- Recirculación de barros y flóculos.
- B- Venteo
- C- Ingreso de Aguas Negras (Dos conductos).
- D- Cámara de desinfección.
- E- Flóculos.
- F- Cámara de Aireación.
- G- Cámara de Sedimentación.
- H- Cámara de Aireación.
- I- Burbujeadores.
- J- Bomba de descarga.
- K- Filtro grueso.

- L- Control de nivel.
- M- Panel de Control.
- N- Ingreso de Aguas Grises.
- O- Clorizador.
- P- Compresores de aire.

Algunas Particularidades de la Planta SUPER TRIDENT

- Compartimiento de Sedimentación:

Posee un diseño en forma de tolva con el fin de recolectar en un lugar los sedimentos. Aquí, tanto el fango activado del fondo como de la superficie son recirculados hacia la Cámara de Aireación, de gran tamaño, logrando así acelerar el proceso de depuración de las "Aguas Negras". Para realizar este movimiento se utiliza aire comprimido.

- Clorizador: Consta de dos tubos perforados que en su interior contienen tabletas liberadoras de cloro. El mayor o menor contacto dependerá del caudal del elfuente, que sale del clorizador con alta concentración de cloro, dirigiéndose a la Cámara de Desinfección.

-Cámara de Desinfección: Con el fin de otorgar tiempo al cloro para que actúe, consta de tres flotadores (del tipo magnético) que actúan de la siguiente manera: Cuando la Planta funciona en modo "automático" la bomba evacua el líquido al mar en el momento en que el nivel llega al flotador de máximo y detiene la salida cuando llega el nivel al mínimo. Además, consta de un flotador de "alarma" de alto nivel. Cuando colocamos en modo "manual", se puede descargar el tanque completamente para limpieza.

-Características

generales:

La ubicación de la misma es en la parte baja del buque con el lado mas largo en dirección de proa a popa. Funciona correctamente hasta con un ángulo de roldo de 15°. Superado este ángulo o con el fin de realizar un mantenimiento, debe habilitarse una tubería de "by-pass" que permita la descarga directa al mar.

El ingreso de "aguas grises" provenientes de duchas, lavatorios y lavandería se produce directamente a la Cámara de Desinfección, no debiendo superar los 230 litros por hombre por día.

Las aguas provenientes de piletas de cocina, deberán pasar por un filtro de grasas antes de ingresar a la Planta de Tratamiento. Estas pueden ingresar luego a la Cámara de Aireación.

Por las tuberías principales también ingresan las aguas provenientes de inodoros y mingitorios, no debiéndose en este caso superar los 70 litros por hombre por día.

El tiempo estimado para la depuración de lo líquidos cloacales estará en el orden de las 18 a 24 horas.

Las tabletas clorizadoras "Sanuril 115" pueden provocar incendios en contacto con aceites, grasas, pinturas, trapos sucios, etc. El residuo de cloro no debe superar las 5 p.p.m. En caso que esto suceda, se deberá trabajar con un tubo solamente.

Ing. Colombo Carlos A.
Prof. de SIP III