



# MODIFICACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## CATEGORÍA II

### PROYECTO: “TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SOLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”

**PROMOTOR:**  
**TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS**

**Apoderado legal:** Rodolfo Gutiérrez  
**Persona Por Contactar:** Anabieth Morales  
**Teléfono:** 6260-7980  
**Email:** anabieth.morales@argos.co

**CONSULTORES:**  
Aldo Córdoba. Registro Consultor Nº IRC-017-2020 Act 012-2023  
Teléfono: 6964-1442  
Lilibeth Villarreal. Registro consultor DEIA-IRC-037-2022

**UBICACIÓN DEL PROYECTO:**  
Bahía Las Minas, Corregimiento de Cativa, Distrito de Colón,  
Provincia de Colón, República de Panamá

**NOVIEMBRE 2023**

## **TABLA DE CONTENIDO**

Tabla de contenido	
TABLA DE CONTENIDO .....	1
RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1. NOTA DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL EsIA. ....	7
2. COPIA DE CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	7
3. CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE LA EMPRESA. ....	7
4. REGISTRO DE LA PROPIEDAD. ....	8
5. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
6. RECIBO DE PAGO DE EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN DE ESIA.....	9
7. PAZ Y SALVO EMITIDO POR MIAMBIENTE. ....	9
8. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR .....	9
8.1. Descripción de la actividad objeto de la modificación .....	14
8.1.6. Dragado en zonas cercanas al muelle.....	19
9. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO ACTUAL .....	22
9.1. Descripción del ambiente físico. ....	22
9.1.1. Formaciones Geológicas regionales. ....	22
9.1.2. Geomorfología.....	22
9.1.3. Caracterización del suelo. ....	22
9.1.4. Topografía.....	29
9.1.5. Aspectos climáticos .....	29
9.1.6. Hidrología .....	39
9.1.7. Calidad del aire.....	42
9.2. Ambiente biológico.....	43
9.2.1. Características de la flora.....	44

9.2.2. Características de la fauna.....	46
9.2.3. Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia....	57
9.2.4. Análisis de los ecosistemas frágiles. ....	58
9.3. Descripción del ambiente socio económico .....	59
9.3.1. Análisis del uso actual del suelo de la zona de influencia. ....	59
9.3.2. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia..	59
9.3.3. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto a través del plan de participación ciudadana.....	65
9.3.4. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	65
10. COORDENADAS DEL ÁREA APROBADA Y MODIFICACIÓN PROPUESTA. ....	66
11. CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS DESCritos EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO VERSUS LOS IMPACTOS EN LA MODIFICACIÓN PROPUESTA. ....	67
12. CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DESCritas EN EL ESIA APROBADO Versus las medidas de mitigación de la modificación propuestas....	69
13. LISTA DE LOS PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL EsIA, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES.....	72
14. VIGENCIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	75
CONCLUSIONES .....	75
RECOMENDACIONES .....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	78
14. ANEXOS.....	79
Anexo 1. Nota de solicitud de evaluación de la modificación del ESIA.....	80
Anexo 2. Copia de cédula del representante legal.....	82
Anexo 3. Certificado de existencia de la empresa .....	91

Anexo 4. Contrato de concesión de área puerto de Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas .....	93
Anexo 5. Resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental .....	114
Anexo 6. La resolución de modificación del estudio de impacto ambiental “terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía las minas” y resolución de PAMA.....	120
Anexo 7. Recibo de pago de evaluación de modificación de ESIA.....	128
Anexo 8. Paz y salvo .....	130
Anexo 9. Planos de ubicación del sitio del proyecto. ....	132
Anexo 10. Reporte de muestreo y análisis de aguas superficiales. ....	134
Anexo 11. Plano de polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes .....	142
Anexo 12. Estudio Oceanográfico.....	144
Anexo 13. Estudio de batimetría. ....	165
Anexo 14. Informe de monitoreo de calidad de aire.....	168
Anexo 15. Informe de monitoreo de calidad de ruido ambiental .....	175
Anexo 16. Informe de vibraciones ambientales. ....	191
Anexo 17. Mapa de cobertura vegetal .....	204
Anexo 18. Informe de estudio de impacto sobre los recursos arqueológicos .....	206
Anexo 19. Cuadrante utilizado para la disposición de materiales de dragado. ....	223
Anexo 20. Vigencia del Estudio de Impacto Ambiental. ....	225

## **RESUMEN EJECUTIVO.**

Mediante Resolución DINEORA-IA-022-2002 del 6 de marzo del 2002, es aprobado el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II el proyecto denominado “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, ubicado en Bahía Las Minas, corregimiento de Cativa, distrito y provincia de Colón. En el año 2020 se realizó modificación al estudio de impacto ambiental categoría II, relacionada al cambio de promotor, donde se cambia el promotor de FIBROPAN, INC., por el promotor actual la sociedad “Terminal Granelera Bahía Las Minas S.A.”, mediante resolución No. DEIA-IAM-026-2020 del 28 de agosto del 2020.

En el año 2011 el promotor presentó a consideración de la Autoridad Nacional del Ambiente someter el proyecto al proceso de auditoría Ambiental Voluntaria, el cual fue aprobado el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) mediante resolución DIPROCA-PAMA- No. 030-2013 del 30 de julio del 2013.

El proyecto “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, se dedica a la actividad de operaciones de estiba y desestiba de contenedores, manipulación de carga a granel, sólida, líquida, gas, autos y cualquier otro servicio inherente al manejo de carga, así como todo tipo de servicios portuarios y de logística de la navegación Internacional, almacenaje y agencia naviera.

El promotor del Proyecto es la sociedad “Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.” sociedad anónima debidamente inscrita en la ficha 421059, documento 376760, con domicilio legal en el edificio Torre Argos, distrito y provincia de Panamá; cuyo representante legal es el señor Gustavo Adolfo Uribe con pasaporte No. PE173693, de igual forma el señor Rodolfo Gutiérrez, con cedula de identidad personal 8-450-128, cuenta con poder General para los trámites legales ante cualquier institución pública en representación de la sociedad “Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.”, mediante escritura pública 8,830 del 22 de abril de 2022.

**Datos generales del promotor.**

a). Nombre del Promotor.

La empresa Promotora del proyecto es Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A. Registrada en Mercantil Folio No.421059, documento 376760.

b). Nombre del representante legal.

La representación legal de la empresa la ejerce el señor Gustavo Adolfo Uribe con pasaporte PE173693. El señor Rodolfo Aníbal Gutiérrez Barria, con cedula de identidad personal 8-450.129 mantiene PODER GENERAL ampliado sobre la sociedad.

c). Persona para Contactar.

La persona de contacto dentro de la empresa Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A. es la Ing. Anabieth Morales, con número de contacto 6260-7980.

d). Domicilio legal:

Torre Argos. Santa María Business. Corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá.

e). Número de teléfonos:

(507) + 6260-7980

f). Correo electrónico.

Anabieth.morales@argos.co

g). Página web.

[www.argos.com.pa](http://www.argos.com.pa)

## **Objetivos.**

Presentar al Ministerio de Ambiente la modificación del estudio impacto ambiental categoría II del proyecto “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, su vialidad ambiental y social, en comparación con el estudio de impacto ambiental aprobado, las medidas de mitigación que son necesarias aplicar para eliminar, atenuar, minimizar o compensar los impactos y efectos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno humano o natural, para que se emita una resolución aprobatoria a la modificación que permita la ejecución del proyecto.

## **Metodología.**

La modificación al estudio de impacto ambiental se realizó en base al contenido estructural establecido en el artículo 77 del Decreto ejecutivo No. 1 del 1 de marzo del 2023.

La metodología general utilizada para la realización de este estudio comprende:

- a) El levantamiento de la línea base del Proyecto entre el 1 y 31 de octubre del 2023, donde se requiere de visitas al sitio para observar las condiciones actuales del área y la realización de mediciones para análisis de calidad de aire, calidad de agua, análisis de ruido ambiental, levantamiento arqueológico, estudio oceanográfico y análisis de los aspectos socioeconómicos.

Los aspectos biológicos se determinaron en forma directa o indirecta, a través de identificación de cientos, observaciones de fauna y entrevistas en los alrededores. La referencia geográfica se registró con el apoyo de un dispositivo de GPS map 60X Modelo Garmin (Sistema de Posicionamiento Global, por sus siglas en inglés).

Las mediciones ambientales de calidad de aire, vibraciones, ruido ambiental y calidad de agua, como línea base fueron a cargo de la empresa Envirolab, para lo cual se utilizó equipos que cuenta con las certificaciones correspondientes de calibración.

- b) Identificación de aspectos e impactos ambientales dentro de los procesos enlistados para la consecución de este Proyecto en comparación con los impactos ambientales identificados en el estudio de impacto ambiental.

- c) Identificación de las medidas del plan de manejo ambiental necesarias para mitigar los impactos y su análisis con las aprobadas inicialmente en el estudio de impacto ambiental.

La elaboración de la información y sus análisis técnico fue realizada por un grupo de consultores, a través de visitas técnicas de reconocimiento al sitio, realización de, muestreo y mediciones realizadas en el sitio, de entrevistas a los moradores y trabajadores del área, en la recopilación estadística relacionada y en la consulta de fuentes bibliográficas.

### **1. NOTA DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL EsIA.**

La nota de solicitud de evaluación de la Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, se adjunta en el *anexo 1*.

### **2. COPIA DE CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL.**

La representación legal de la empresa la ejerce el señor Gustavo Adolfo Uribe con pasaporte PE173693. El señor Rodolfo Aníbal Gutiérrez Barria, con cedula de identidad personal 8-450.129 mantiene poder legal ampliado sobre la sociedad, la cual se encuentra adjunta en el *anexo 2*.

### **3. CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE LA EMPRESA.**

La empresa Promotora del proyecto es “Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.”, registrada en Mercantil con Folio No.421059, documento 376760. El certificado de registro público de la empresa se encuentra en el *anexo 3*.

#### **4. REGISTRO DE LA PROPIEDAD.**

El proyecto se encuentra ubicado en el área de Bahía Las Minas, corregimiento de Cativa, distrito y provincia de Colón. El área del proyecto se encuentra concesionada a la empresa “Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.”, mediante contrato de concesión No. 2-007-2001 del 2001, para el cual se cuenta con prorroga a dicho contrato mediante resolución J.D. No. 037-2023 por un periodo de 20 años adicionales entre la empresa y la Autoridad Marítima de Panamá (Ver Anexo 4).

#### **5. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

El proyecto denominado “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, fue aprobado por el Ministerio de Ambiente (antes Autoridad Nacional del Ambiente) mediante resolución DINEORA-IA-022-2002 del 6 de marzo del 2002. La resolución de aprobación de encuentra en el anexo 5.

En el año 2020 se realizó modificación al estudio de impacto ambiental categoría II, relacionada al cambio de promotor, donde se cambia el promotor de FIBROPAN, INC., al actual promotor la sociedad “Terminal Granelera Bahía Las Minas S.A.”, mediante resolución No. DEIA-IAM-026-2020 del 28 de agosto del 2020. La resolución de modificación del estudio de impacto ambiental “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas” de encuentra en el anexo 6.

En el año 2011 la empresa Terminal Granelera Bahía Las Minas S.A.”, presento solicitud e informes de auditora Ambiental Voluntaria, en conjunto con el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, el cual fue aprobado mediante Resolución DIPROCA-PAMA-030-2013 del 30 de junio del 2013, notificado el 14 de septiembre del mismo año, dicho resolución se adjunta de igual forma en el anexo 6.

## **6. RECIBO DE PAGO DE EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN DE ESIA.**

En el *anexo 7* se adjuntó el recibo de pago por la evaluación a la modificación del Estudio de Impacto ambiental categoría II, denominado “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”.

## **7. PAZ Y SALVO EMITIDO POR MIAMBIENTE.**

En el *anexo 8*, se adjunta en paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente a la sociedad “Terminal Granelera Bahía Las Minas S.A.”.

## **8. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR**

El objetivo de la modificación del presente estudio de impacto ambiental es de aumentar la profundidad del área de muelle y canal de navegación de 10.50m a 13.00m, para con esto tener un calado máximo de 13.00 metros.

Los componentes descritos a continuación en el Cuadro No.1, forman parte de la descripción del proyecto aprobado y la modificación propuesta.

**Cuadro 1.** Comparativo entre en alcance aprobado en el estudio de impacto ambiental inicial y la modificación propuesta.

Alcance del Estudio de Impacto Ambiental categoría II Aprobado	Descripción de la modificación propuesta a realizar
Sección 2.12.2. Mantenimiento 2.12.2.1. Mantenimiento de profundidad de navegación  Luego de construido el muelle, para mantener la profundidad de 10.50 m. y un calado máximo de 9.1 m. diseñado para la seguridad de los barcos de carga a utilizar,	La modificación propuesta consiste en aumento de la profundidad durante los trabajos de mantenimiento de profundidad de navegación a 13.00 metros y un calado máximo de 12.50 metros. El área de intervención es una superficie marítima de 7.3 hectáreas (73,000 m <sup>2</sup> ) que incluye las

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

Alcance del Estudio de Impacto Ambiental categoría II Aprobado	Descripción de la modificación propuesta a realizar
<p>se realizarán dragados para remover los materiales de sedimentos depositados, en una superficie marítima de 7.3 hectáreas que incluye las áreas del extremo final del canal de navegación, dársena de maniobra norte con 3.14 hectáreas y muelle con 1,32 hectáreas (ver mapa 1).</p> <p>En base a los calculo efectuados por la empresa consultora de volumen de sedimentos en las áreas del propuesto proyecto de unos 12,500 m<sup>3</sup>/año, la superficie anotada y la calidad del material a dragar, limo no contaminado, se proyecta remover un volumen de 70,000 a 80,000 m<sup>3</sup> en un periodo de 5-8 años.</p> <p>Para procurar las acciones más viable técnica, económica y ambientalmente o un manejo del material dragado sano ambientalmente, se propone las siguientes métodos o medidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de draga tipo “clamshell” con dos barcazas y un remolcador o bien succión de marcha.</li> <li>- Disposición del material de desecho dragado en mar abierto en los sitios que tienen designado las autoridades competentes.</li> </ul>	<p>áreas del extremo final del canal de navegación, 3.14 hectáreas (31,405 m<sup>2</sup>) de dársena de maniobra norte y 1.32 hectáreas (13,286 m<sup>2</sup>) de muelle (ver mapa 2).</p> <p>En base a los calculo efectuados por la batimetría el volumen de sedimentos y material en las áreas del propuesto proyecto de unos 220,000 m<sup>3</sup>, la superficie anotada y la calidad del material a dragar, limo no contaminado. Este volumen corresponde al material acumulado no extraído por mantenimiento en los últimos 20 años de operaciones. El material por dragar es producto de sedimentación, fino y suelto.</p> <p>Para procurar las acciones más viable técnica, económica y ambientalmente o un manejo del material dragado sano ambientalmente, se propone las siguientes métodos o medidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de draga tipo TSHD con dos barcazas, un remolcador y bien succión de marcha.</li> <li>- Disposición del material de desecho dragado en mar abierto en los sitios que tienen designado las autoridades competentes.</li> </ul>

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

Alcance del Estudio de Impacto Ambiental categoría II Aprobado	Descripción de la modificación propuesta a realizar
	<p>tienen designado la Autoridad Marítima de Panamá.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dragado mecánico mediante excavadora de brazo largo en las zonas cercanas al puerto, donde no alcanza la draga.</li> </ul>

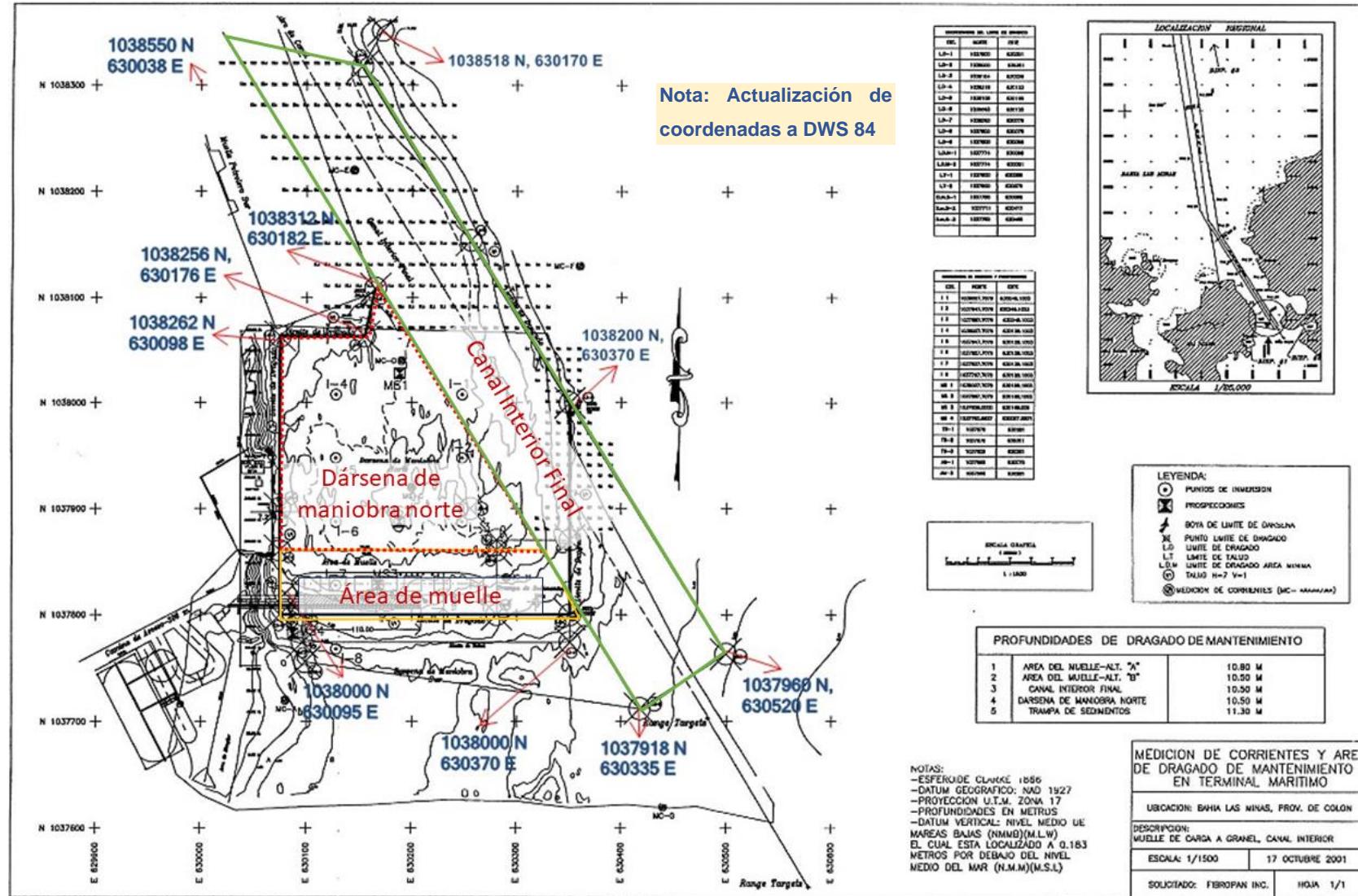
*Fuente: equipo consultor.*

Debido a la necesidad creciente en los últimos años de ampliar la capacidad de calado máximo de la terminal de 10.50 metros a 13.00 metros, esta se justifica por:

- El crecimiento de la flota marítima de carga basado en el aumento del comercio internacional y la expansión de la flota marítima de carga. Ampliar el calado permitirá la entrada de embarcaciones más grandes y eficientes, lo que reducirá los costos de transporte y aumentará la capacidad de carga, disminuyendo los costos al consumidor final. La ampliación del calado es necesaria para que el puerto cumpla con los estándares internacionales de navegación y seguridad marítima. Esto es esencial para mantener la confianza de las navieras y garantizar la seguridad de las operaciones portuarias.
- En cuanto a la eficiencia operativa, se debe considerar que la sedimentación acumulada en el puerto durante los últimos 20 años ha reducido la profundidad disponible para la navegación, lo que resulta en limitaciones en el ingreso de embarcaciones, en retrasos y costos adicionales para las operaciones de estiba y desestiba en la manipulación de carga a granel, sólida, líquida y gas. La ampliación del calado facilitará la navegación de los buques, optimizando el tiempo de permanencia en el puerto y reduciendo los costos operativos.
- Competitividad regional: La ampliación del calado hará que Bahía Las Minas sea más atractiva para las navieras y compañías de transporte marítimo. Esto fortalecerá su posición en la región y atraerá un mayor volumen de carga, lo que impulsará la economía local y nacional.

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

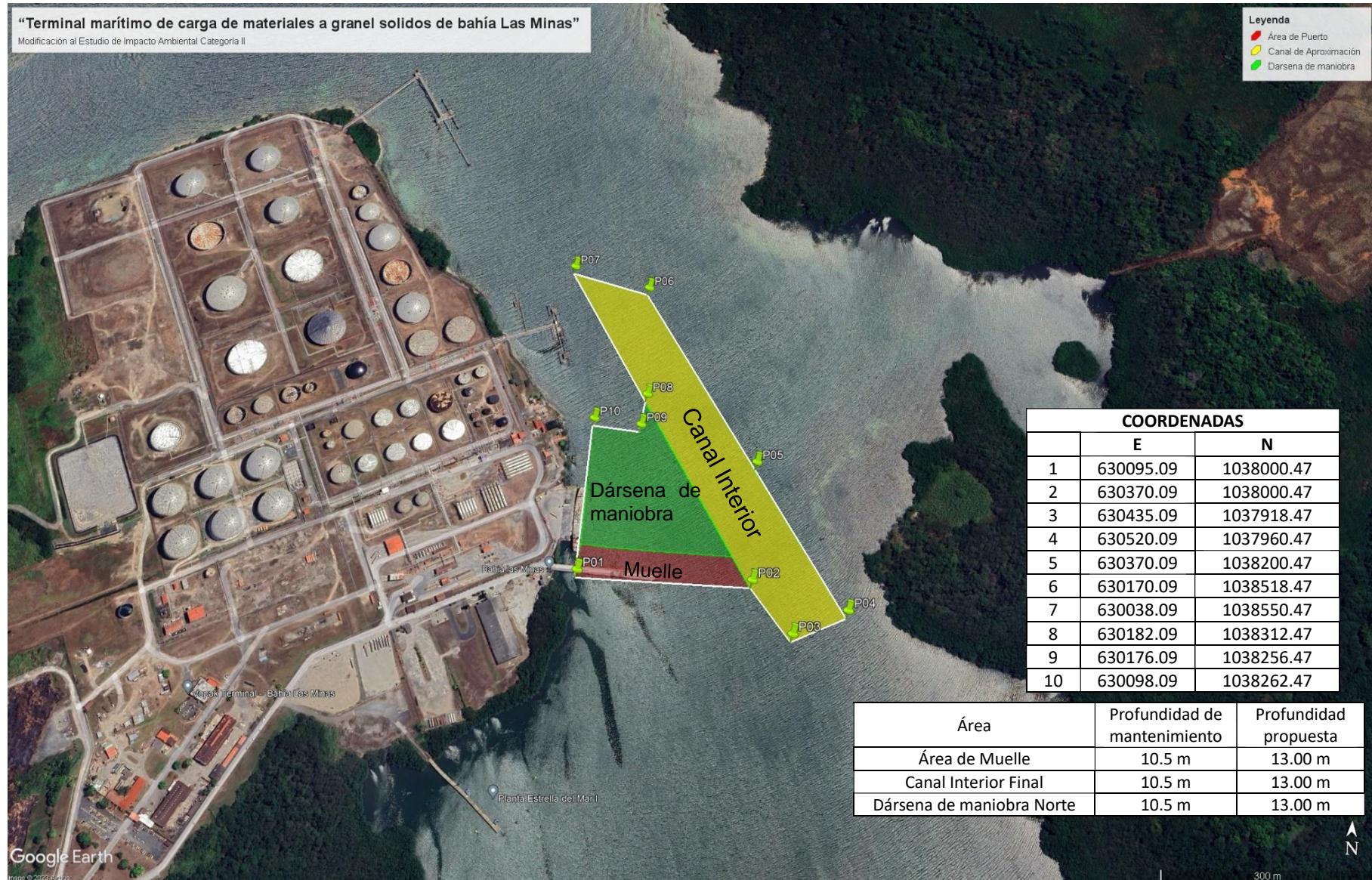
**Mapa 1. Área de Canal de Navegación y dársena de maniobra Aprobado para mantenimiento en el estudio de impacto ambiental inicial.**



Fuente. Estudio de impacto ambiental categoría II “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, 2001, pagina 112.

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**Mapa 2. Área de puerto, dársena de maniobra y canal de navegación a intervenir en la ampliación de calado.**



### **8.1. Descripción de la actividad objeto de la modificación**

Las actividades por desarrollar para el aumento de la capacidad de calado de la zona de aproximación a la zona de puerto, comprende las siguientes actividades:

**8.1.1. Replanteo y control tipo batimétrico, con los equipos y metodologías especificadas:**

- a. Batimetría Inicial: mediante equipo topográfico especializado se realizará la batimetría inicial de la zona de trabajo.
- b. Batimetrías de Control: Se realizarán batimetrías de control con la frecuencia necesaria para realizar el seguimiento del progreso de las operaciones de dragado. Toda la información obtenida, será cargada en los sistemas de navegación y de control de dragado de la TSHD y del remolcador.

**8.1.2. Movilización de los equipos de dragado:**

La draga de succión (TSHD) y la embarcación con rastra son autopropulsadas y navegarán por sus propios medios a Panamá.

**8.1.3. Dragado hidráulico de las áreas**

a. Dragado hidráulico con TSHD: Luego de realizada la batimetría inicial, se cargarán los datos en los sistemas de navegación y de control de dragado abordo de la TSHD y del remolcador.

El remolcador con rastra desplazará el material que esté fuera del alcance de la TSHD y los arrastrará hasta un punto en donde esta pueda removerlo.

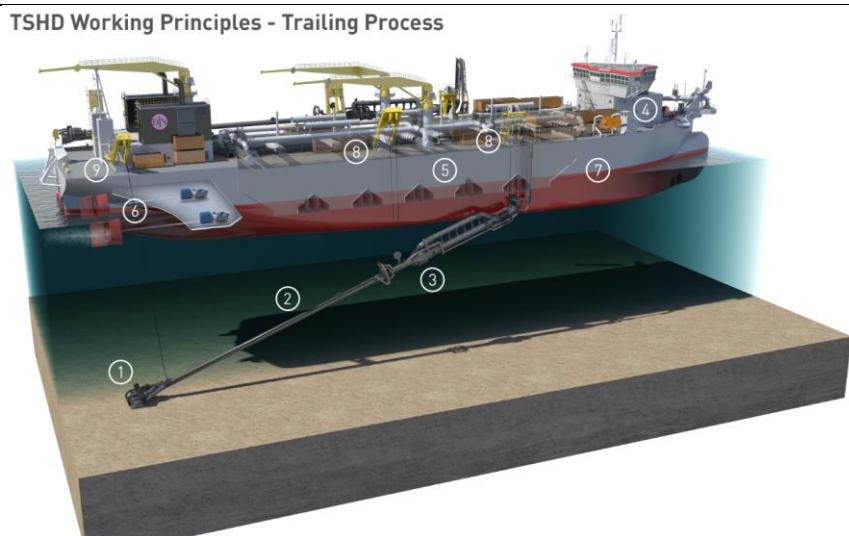
El ciclo de dragado comprende las siguientes operaciones básicas:

- Carga de la Cántara: La draga navegará entre las secciones de diseño succionando los sedimentos y cargándolos en su cántara. La velocidad del buque durante la carga es entre 1 y 2 nudos. El desplazamiento de la embarcación se realizará en base a un sistema de posicionamiento en el cual se tienen indicadas las profundidades de la zona.

- Navegación a la zona de vertido: Una vez que la cántara alcance su capacidad de carga se dirigirá al vertedero.
- Llegando al vertedero, la draga descargará los materiales. La descarga se realizará acorde al plan de descarga que garantizará la distribución equitativa del material en la zona asignada. El material remanente sobre las paredes de la cántara es retirado mediante la ayuda de chorros de agua a presión.
- Navegación a la zona de dragado: Terminada la descarga se regresará a la zona de dragado a reanudar el ciclo de dragado y carga de la cántara.

La TSHD es una draga autopropulsada de alta mar y sus componentes principales de trabajo y sus funciones respectivas en el proceso de dragado se explican brevemente a continuación.

**Figura 1. El diseño de un equipo de dragado TSHD**



Partes: Cabezal de arrastre (1), tubo de succión (2), bomba sumergida (3), puente (4), tolva (5), sistema de propulsión (6), casco (7) y pórticos (8).

### Cabezal de succión

El cabezal de succión es la parte fija en la parte baja del tubo de succión. Dispone de varias partes móviles que aseguran que el cabezal de succión tiene un buen contacto con el suelo a excavar. Se utilizan un par de boquillas de chorro a través de las que el agua sale a chorro a velocidades altas de flujo para excavar suelos cohesivos.

*Figura 2. Cabezal de succión*



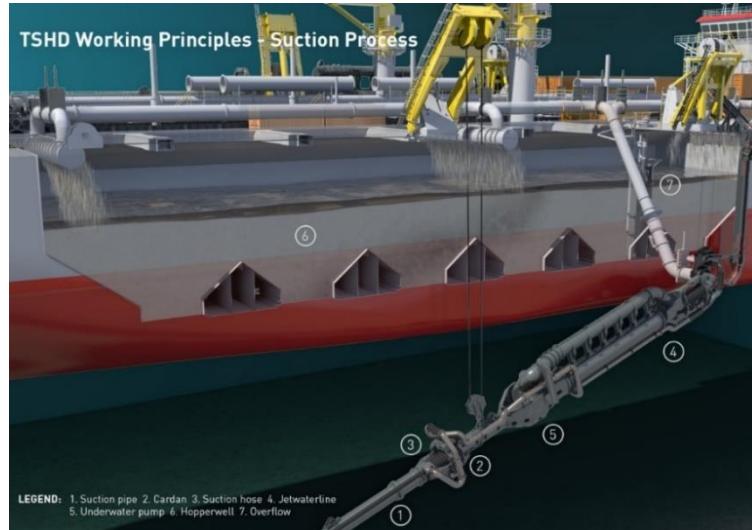
### Tubo de succión

Es el tubo que transporta los materiales de dragado a la tolva. Consiste en dos secciones que giran sobre una sección flexible pero el movimiento se limita por medio de un armazón de acero (cardán) para evitar que el tubo se arranque. Una bomba sumergida se instala en el tubo de succión para aumentar la potencia del buque.

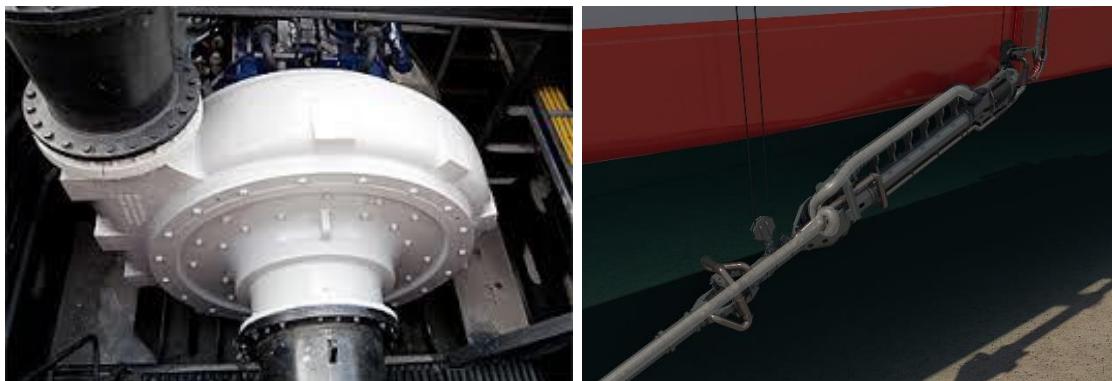
### Bomba de dragado

Una bomba de dragado proporciona succión para transportar la mezcla de suelo y agua desde el cabezal de arrastre hasta la cántara. Una TSHD puede tener una bomba de dragado interior, una bomba sumergida exterior o una combinación de ambos sistemas de bombeo.

**Figura 3. El tubo de succión (1) con sus partes: cardán (2), manguera de succión (3), tubería de agua de chorro (4) y bomba sumergida (5).**



**Figura 4: Una bomba de dragado interior (izquierda) o una bomba sumergida exterior (derecha) o ambos sistemas combinados extraen la mezcla de suelo y agua hacia arriba del fondo marino a través del tubo de succión a la tolva o bodega del buque**



La tubería de succión conecta el cabezal de arrastre con la bomba de dragado interior, a través de la cual la mezcla suelo-agua fluye hacia la tolva o bodega de la TSHD. La bomba sumergida exterior forma parte integral de la tubería de succión como se muestra en la figura 4.

### Cántara

La cántara (o tolva) es el compartimiento dentro del buque, que contiene el material durante el viaje a la zona de vertido. Durante el proceso de dragado, la bomba de dragado bombea la mezcla de suelo y agua a la cántara.

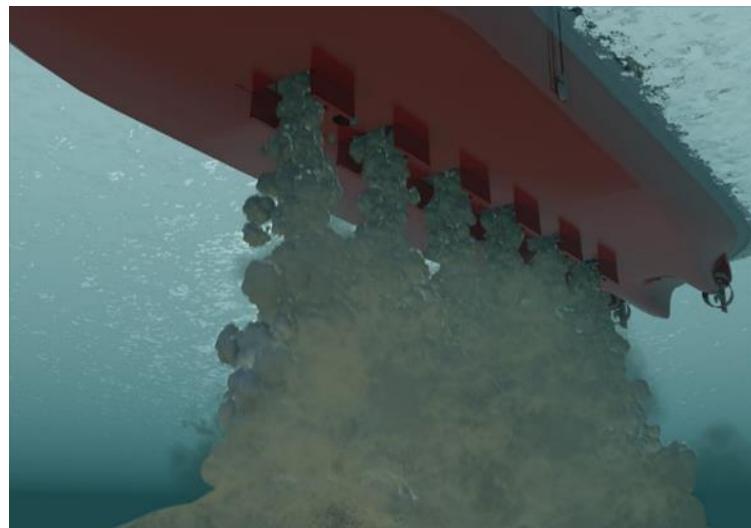
**Figura 5. La tolva o bodega de carga de la TSHD (izquierda) contiene el material dragado**



### Compuertas

Las compuertas son un par de puertas que se sitúan en la parte baja del casco paralelamente a la quilla del buque. Se ponen en marcha para descargar la carga de la cántara una vez que el buque llegue a la zona de vertido.

**Figura 6. Las compuertas inferiores de la TSHD permiten el vertido directo de la carga de la tolva**



- Dragado con rastra

Debido a la posición del tubo de succión, el equipo TSHD no podrá alcanzar a dragar el material que se encuentra depositado en la esquina entre el muelle de Argos y el muelle ubicado al sur de la zona de dragado perpendicular a la línea de costa.

Por ello se movilizará una embarcación dotada de una rastre, la cual arrastrará el material hasta una posición en la cual la TSHD pueda dragarlo.

#### 8.1.4. Transporte y disposición del material de dragado a la zona autorizada de vertido:

El sitio de disposición final del material dragado será autorizado por la Autoridad Marítima de Panamá.

#### 8.1.5. Desmovilización de los equipos:

Una vez terminados los trabajos de dragado, se realizará una batimetría final para confirmar que se ha alcanzado la profundidad requerida en toda el área. La TSHD y el remolcador se desmovilizarán y navegarán por sus propios medios al siguiente proyecto asignado.

#### 8.1.6. Dragado en zonas cercanas al muelle.

Para los casos donde la draga no alcance, por el tipo de equipo, se procederá al retiro mecánico de los sedimentos, mediante pala excavadora, se estima un aproximado de sedimentos a dragar de 1,000 m<sup>3</sup>, para esta zona. La metodología utilizada es la descrita a continuación:

- Traslado de Excavadora de brazo largo de 30 toneladas en cama baja.
- Traslado de dos (2) camiones volquetes.
- Traslado de Grúa Telescópica de 40 toneladas en cama baja.
- Traslado de Grúa de Oruga de 30 toneladas con clamshell en cama baja.
- Traslado de cinco (5) secciones de barcazas en remolques step deck (3 viajes).
- Traslado de bote de empuje y lancha de trabajo en mesa.

- Levantamiento con grúa telescópica de las cinco (5) secciones de barcazas sobre la bahía para ser armadas. Tres (3) secciones para la excavadora de brazo largo / dos (2) secciones para transporte de sedimento.
- Levantamiento con grúa telescópica sobre la bahía de bote de empuje.
- Preparación y conformación de plataforma para montaje de excavadora de brazo largo sobre tres (3) secciones de barcaza.
- Una vez la excavadora de brazo largo haya sido asegurada sobre las tres (3) secciones de barcaza y el bote de empuje también, se iniciará la extracción de sedimento.
- El sedimento extraído será colocado sobre la barcaza de carga. Una vez la misma haya sido cargada a capacidad, se procede a llevar hacia la orilla donde la grúa de oruga con clamshell se encargará de extraer el sedimento para ser cargado sobre los camiones volquetes.
- Los camiones volquetes transportaran el sedimento hacia el área de disposición asignada dentro del terminal para ser descargado.

**Figura 7. Tipo de excavadora y barcaza a utilizar**



**Figura 8. Tipo de barcaza de carga y grúa tipo clamshell a utilizar**



Los sedimentos extraídos mediante este método (1000 m<sup>3</sup> aproximados), serán dispuestos en un vertedero autorizado, el cual deberá contar con los permisos de la autoridad competente para el tipo de material a extraer.

#### 8.1.7. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.

El cronograma que a continuación se presenta en el cuadro 2, detalla las actividades que desarrollará el Promotor para la ejecución del proyecto, en sus diferentes etapas.

**Cuadro 2. Cronograma de ejecución de la obra.**

ACTIVIDADES	Semana									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Planificación y permisos										
Movilización										
Batimetría Inicial										
Dragado dársena										
Desmovilización										

Fuente. Terminal Granelera Bahía Las Minas S.A.

## **9. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO ACTUAL**

### **9.1. Descripción del ambiente físico.**

#### **9.1.1. Formaciones Geológicas regionales.**

En base a la literatura consultada, la geología de la región, según el Mapa Geológico de la República de Panamá, preparado por la Dirección Nacional de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:250,000 visualizado en la plataforma Arcgis-esri, está representada por formaciones geológicas de Rocas Sedimentarias del Periodo Cuaternario, Época Reciente, Grupo Aguadulce, Formación Río Hato (QR-Aha), compuesto por rocas como: conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, pómex. Asimismo, al Sur del proyecto a lo largo del camino de acceso a la Terminal de Combustible Bahía Las Minas, se observan algunos afloramientos de rocas sedimentarias del Periodo Terciario, Época Miocena, Grupo Gatún, Formación Gatún, formado por rocas sedimentarias como: areniscas, lutitas, tobas conglomerados, arcilla arenosa.

#### **9.1.2. Geomorfología.**

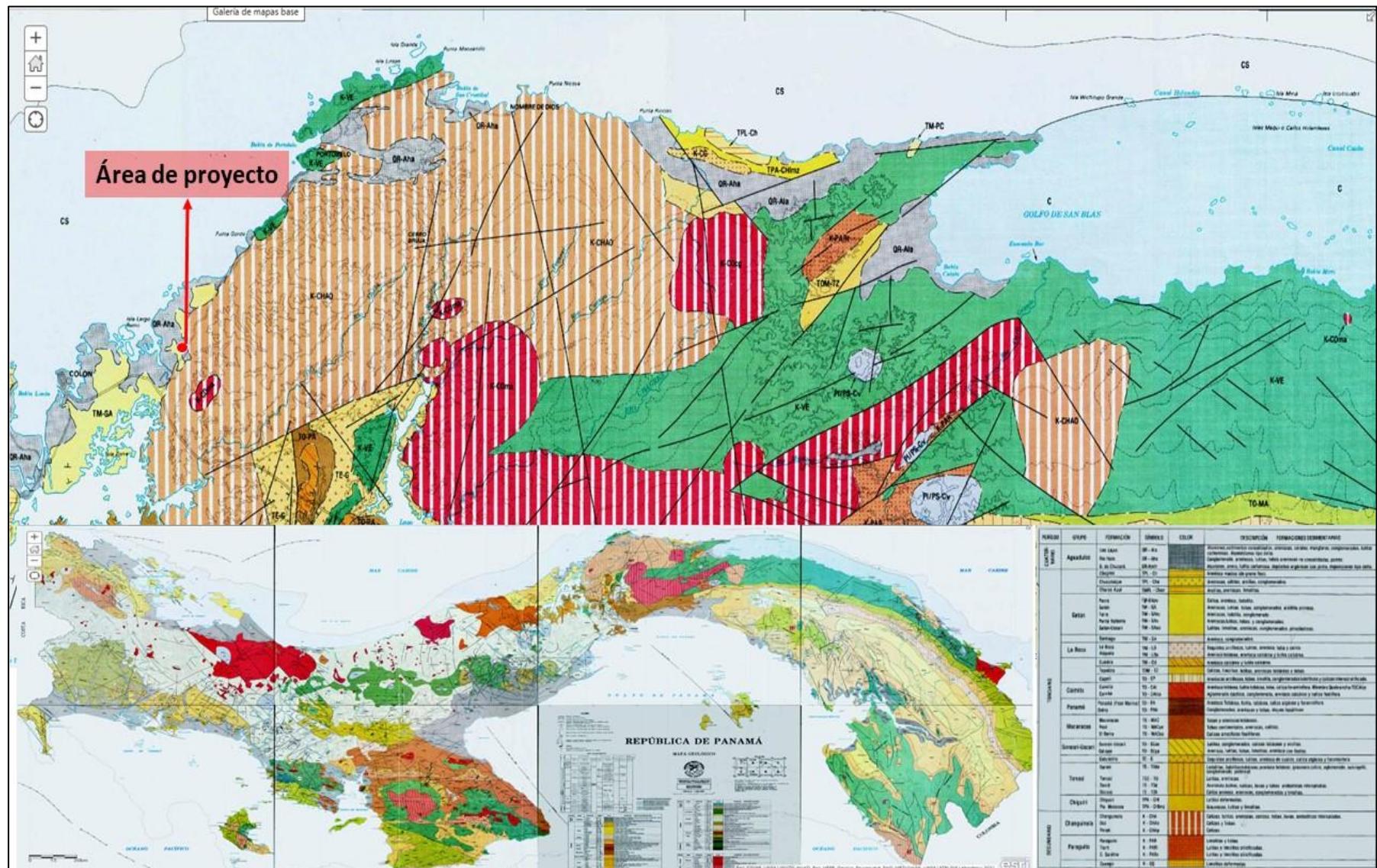
La geomorfología de la región es principalmente del área costera, la cual es plana u en ella prevalecen formaciones vegetales. Esta estructura se mantiene hasta 500 metros de la costa aproximadamente donde comienza a aflorar formaciones rocosas constituidas por margas calcáreas fosilíferas porosas y fuertemente meteorizadas las cuales forman una zona de pequeñas colinas con declive muy suaves, debido a la fitología poco resistente.

#### **9.1.3. Caracterización del suelo.**

En el área del Proyecto “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, el suelo natural ha sido previamente intervenido por las diferentes actividades desarrolladas para poner en operación la terminal marina y las terminales cercanas de combustible y generadora de Bahía Las Minas. La superficie de desarrollo del proyecto ha sido rellenada con material dragado de la bahía, arena y material selecto.

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
 Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.

**Mapa 3. Formaciones Geológicas regionales.**



Los suelos en el área de estudio son conocidos como suelos Antrópicos Úrbicos, conformados para su utilización industrial, con limitaciones que impiden su uso para la producción de especies de plantas comerciales. Estos suelos antrópicos resultantes del relleno de material arenoso limoso con grava y fragmentos de coral muerto. En base a lo anterior se concluye que no existen suelos naturales, los materiales utilizados en el relleno del área se encuentran compactados, conformados para el uso industrial de la zona de Bahía Las Minas.

#### 9.1.3.1. Estudio de perfil estratigráfico

En base a la literatura consultada la unidad geológica local, está formada por rocas sedimentarias de la Época Reciente, Grupo Aguadulce, Formación Río Hato (QR-Aha). Los estratos superiores en el área de estudio consisten en tierras reclamadas mediante el relleno con material dragado compuesto de gravas, arena gruesa y coral muerto. A mayor profundidad se observan estratos sedimentarios naturales de intercalaciones de arenas, limos y arcillas, como así también lechos de material orgánico en descomposición de origen radicular.

#### 9.1.3.2. Caracterización del área costera Marina

En base a la bibliografía consultada y estudios de impacto ambiental previos en la zona de Bahía Las Minas, en la zona se caracteriza por sedimentos con partículas de limo arcillosas.

Los elementos oceanográficos asociados como componentes de otros factores físicos presentes en el área de estudio tienen influencia en condiciones y procesos ecológicos, biológicos y físicos. Las corrientes, temperaturas y salinidad en las condiciones del estuario de Bahía Las Minas, tienen un efecto sobre los procesos de sedimentación, movimiento y depósito de estos.

#### 9.1.3.3. Descripción del uso de suelo

El área actual del proyecto es utilizada para el proyecto “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de Bahía Las Minas”, el cual es para uso de carga marítima a

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

granel mediante un puerto con dos zonas de trabajo. La zona específica objeto de esta modificación es el canal de navegación utilizados por los buques para acercarse a la zona de puerto. En las áreas colindantes se encuentran operaciones de carga y descarga de combustibles en sus diferentes usos.

Actualmente el área, producto de esta modificación es utilizada como canal de navegación a la zona de puerto.

**Foto N° 1. Estado de uso del suelo, terminal de combustible – colindante**



*Fuente: Equipo consultor, 2023.*

**Foto N° 2. Muelle 1, terminal Marítimo de carga de materiales a granel sólidos de Bahía las Minas**



*Fuente: Equipo consultor, 2023.*

**Foto N° 3. Muelle 2, terminal Marítimo de carga de materiales a granel sólidos de Bahía las Minas**



Fuente: Equipo consultor, 2023.

**Foto N° 4. Canal de navegación a muelles de terminal Marítimo de carga de materiales a granel sólidos de Bahía las Minas**



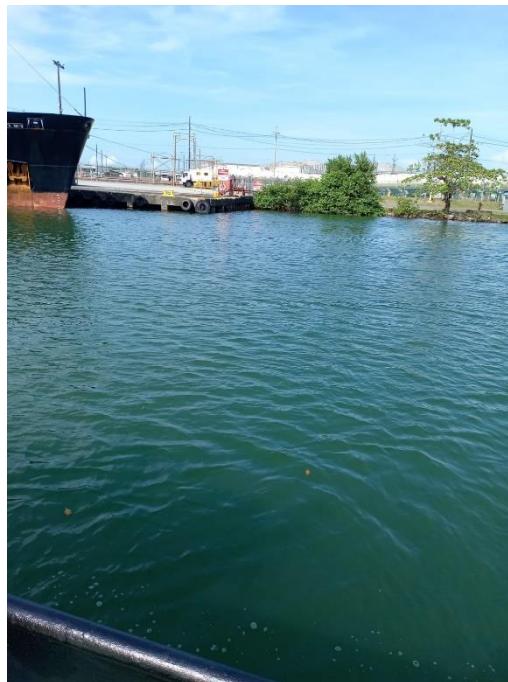
Fuente: Equipo consultor, 2023.

**Foto N° 5. Canal de navegación a muelles de Terminal Marítimo de carga de materiales a granel sólidos de Bahía las Minas**



Fuente: Equipo consultor, 2023.

**Foto N° 6. Canal de navegación a muelles de Terminal Marítimo de carga de materiales a granel sólidos de Bahía las Minas**



Fuente: Equipo consultor, 2023.

**9.1.3.4. Capacidad de Uso y Aptitud.**

El área del proyecto y su respectiva modificación, objeto de este análisis, cuenta con un uso Urbano-portuario como área especial de los planes de desarrollo Urbano de la Zona Atlántica, de acuerdo con el “Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico”, la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en el Sector No. 5, denominado Periferia, cuyo uso asignado es de uso industrial. En la actualización del área del proyecto se encuentra bajo uso portuario de la terminal y sus dos muelles, adicional, se cuenta con una zona de almacenamiento de materiales a granel.

Por su parte, la parte Marina del proyecto objeto de la presente modificación se encuentra en uso de canal de navegación, dársena de maniobra norte y zona de muelle.

En comparación con el estudio de impacto inicial, no hay cambio en los usos de suelo, posterior a los trabajos de mantenimiento y ampliación de profundidad de calado del canal de navegación.

**9.1.3.5. Descripción de la colindancia de la Propiedad.**

El sitio donde se desarrolla el proyecto “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, se ubica en el área de bahía Las Minas, corregimiento de Cativa, distrito y provincia de Colón y tiene los siguientes linderos:

Norte: Mar Caribe

Sur: Corregimiento de Cativa

Este: Canal de Navegación, corregimiento de Puerto Pilón, distrito de Colón.

Oeste: Terminal de combustible Bahía Las Minas, resto del corregimiento de Cativa, distrito de Colón.

**9.1.3.6. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.**

El sitio de modificación del proyecto “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, no presenta sitios propensos a erosión y deslizamiento. Por su parte, la zona se ve afectada por el aporte de sedimentos proveniente de las mareas y zonas hídricas, por lo cual es necesario los trabajos periódicos de mantenimiento de profundidad de navegación.

**9.1.4. Topografía**

La topografía del área de tierra firme es plana, intervenida con anterioridad para la construcción de las facilidades del puerto. La topografía oscila entre 1m y 2 m de elevación.

Respecto al área marina en el anexo 10, se encuentra en mapa de batimetría, donde las profundidades oscilan entre -8 m y -10 m. El relieve submarino en la zona de desarrollo del proyecto se presenta uniformidad, con muy pocas irregularidades en su conformación, al menos a profundidades no mayores de los -7 metros.

Las isobatas de los -8 y -10 m presentan un paralelismo que sigue el patrón normal de distribución continental.

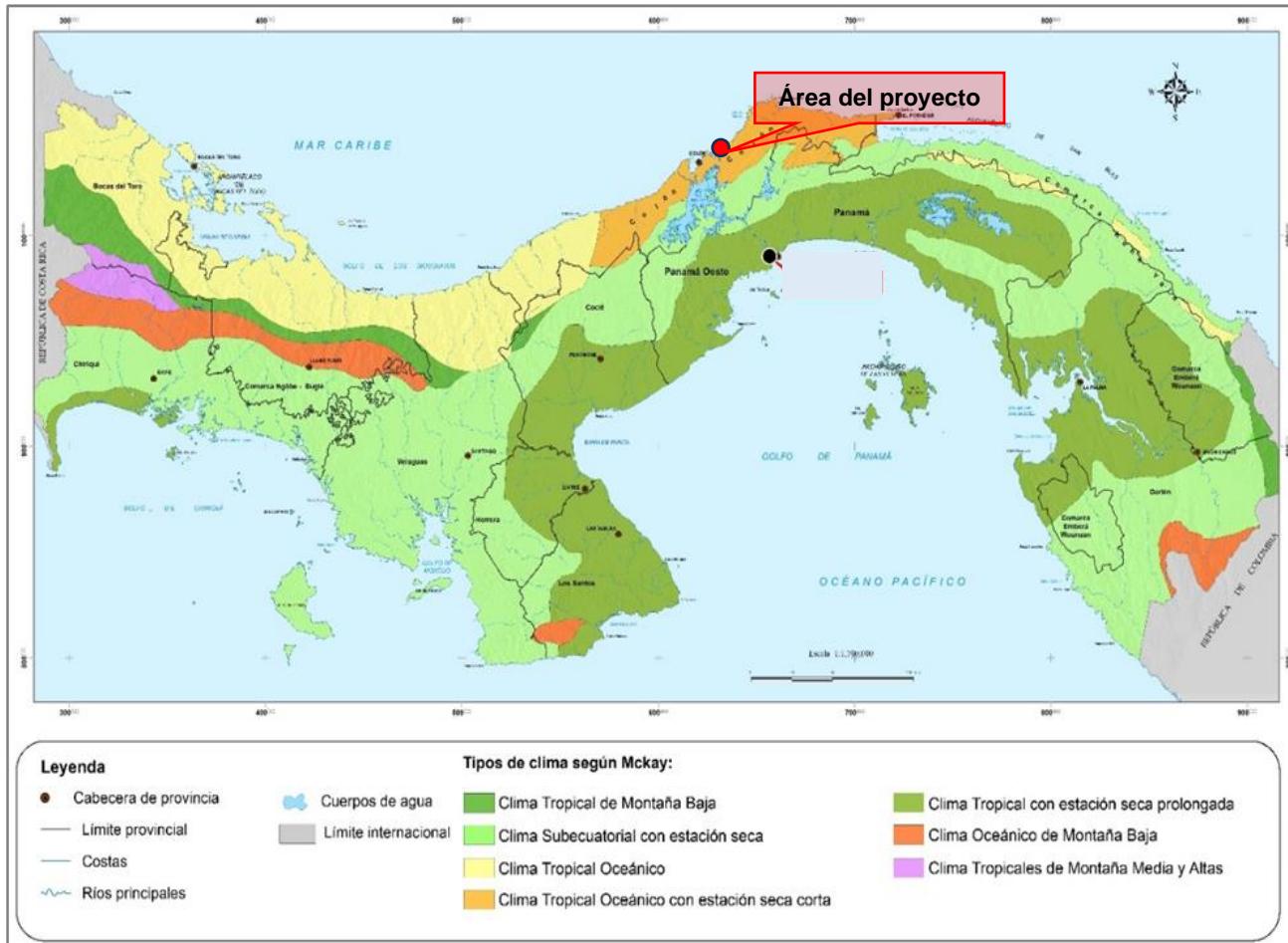
**9.1.4.1. Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.**

En el anexo 9, se adjuntas los planos topográficos del área del proyecto a intervenir.

**9.1.5. Aspectos climáticos**

El área del proyecto se encuentra, según la clasificación climática de A. McKay (2000), predomina el clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta. Este clima, se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón, con una alta pluviosidad anual, y una corta y poca acentuada estación seca de cuatro a diez semanas de duración, entre los meses de enero a marzo. Las temperaturas medias anuales son de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente.

**Mapa 4. Tipo de Clima según A. McKay (2000)**



*Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010, Tipos de clima, según A. McKay, escala 1: 1,700,000.*

Para el análisis y desarrollo de las descripciones de los principales elementos del clima se utilizaron los datos históricos de tres (3) Estaciones Meteorológicas ubicadas entre la Provincia de Colón. El listado de las Estaciones se encuentra a continuación:

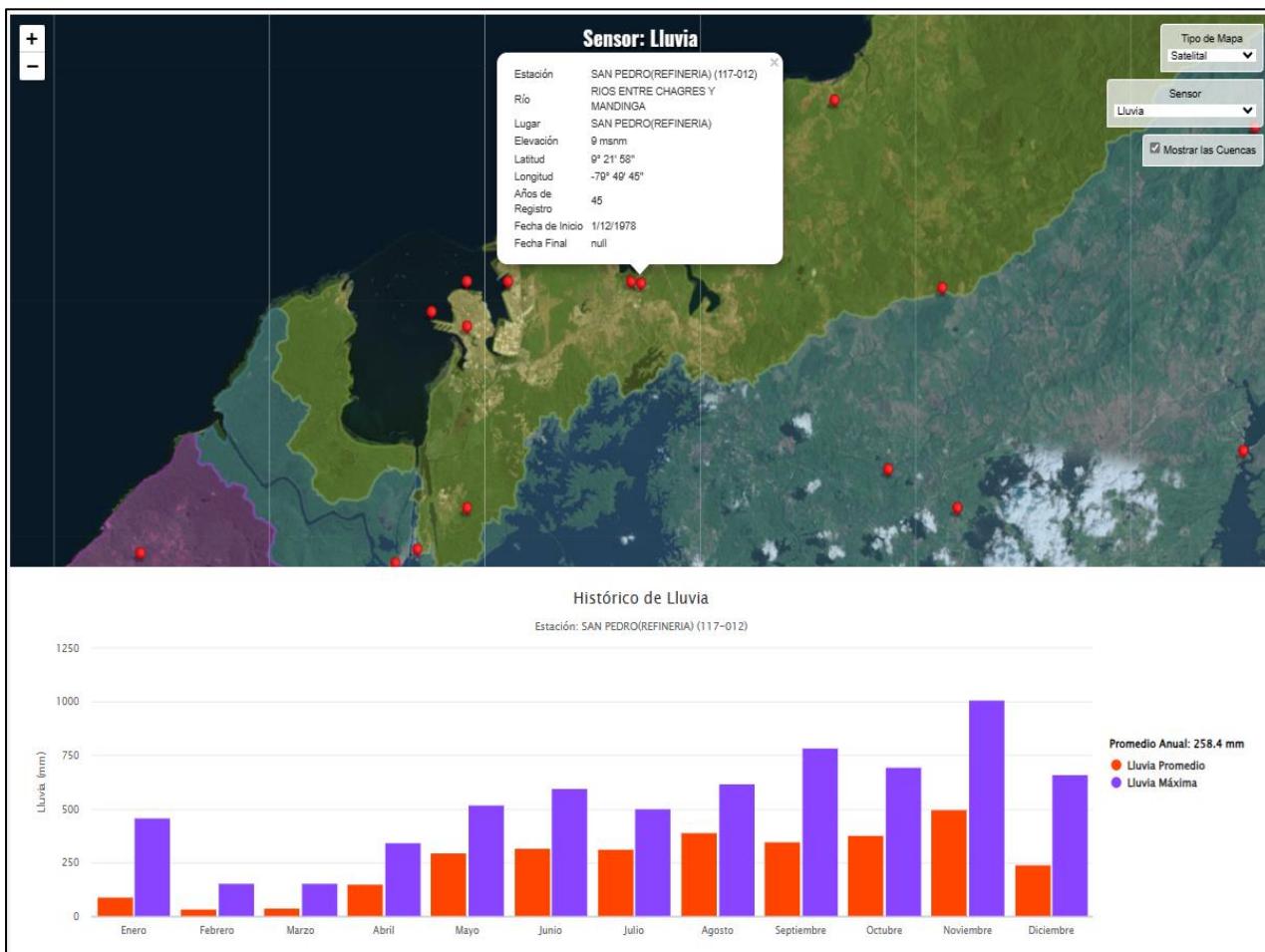
- San Pedro (117-012): se encuentra a una elevación de 9 msnm, cuenta con registros de 45 años para los parámetros de precipitación, humedad relativa y temperatura.
- Nombre de Dios (117-011): se encuentra a una elevación de 3 msnm, cuenta con registros de 87 años para los parámetros de temperatura.
- Estación Cuango (117-017): se encuentra a una elevación de 5 msnm, cuenta con registros de 20 años para los parámetros de presión barométrica.

**9.1.5.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.**

a. Precipitación:

Los datos de precipitación fueron tomados de las estaciones meteorológicas de San Pedro (117-012) dentro de refinería. Se mantiene un promedio de lluvia anual de 258.4 mm, con un promedio máximo de 1,009.80 mm en el mes de noviembre y un mínimo de lluvias de 35.6 mm en el mes de febrero.

**Figura 9. Datos de lluvias de la estación meteorológica San Pedro (117-012).**

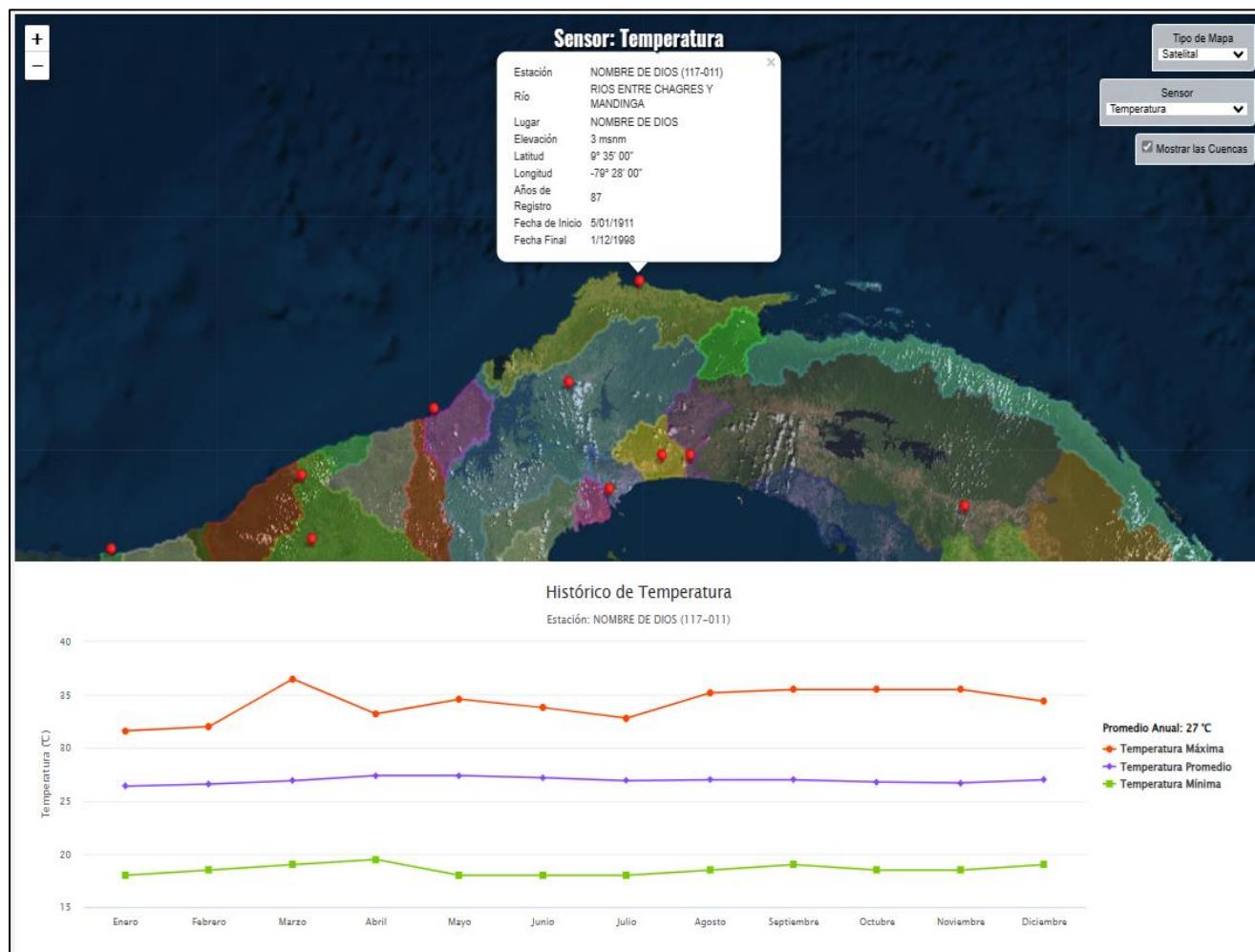


Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

b. Temperatura.

Para el análisis de la temperatura se utilizaron como base la estación meteorológica de Nombre de Dios (117-011). Para lo cual se tomaron los registros disponibles en el Instituto de meteorología e hidrología de Panamá (IMHPA), para un periodo de 85 años. La temperatura promedio anual es de 27° C, con un máximo historico registrado de 36.5° C en el mes de marzo, y una temperatura mínima promedio de 18°C en el mes de junio.

**Figura 10. Histórico de temperatura de la estación meteorológica Nombre de Dios (117-011).**

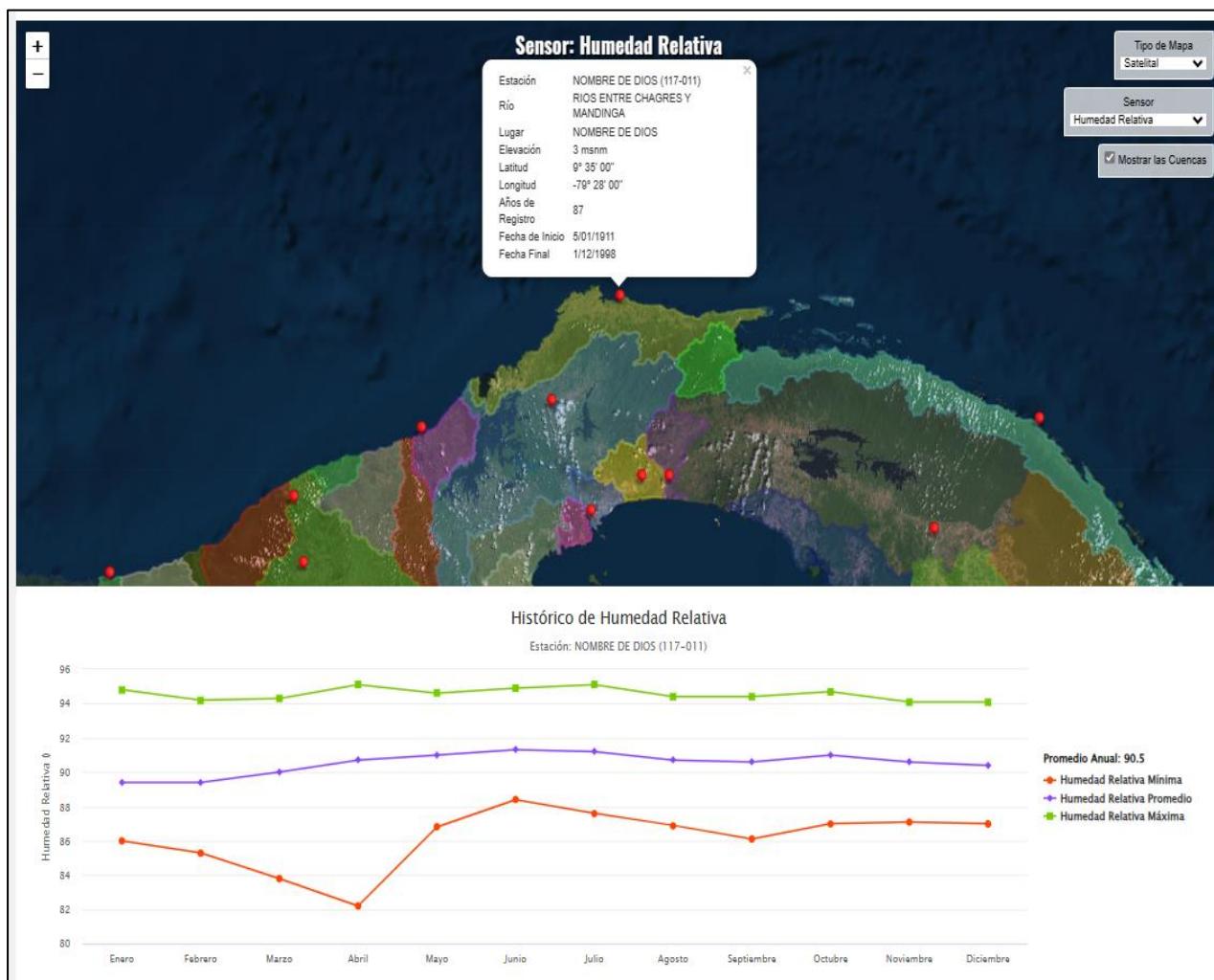


Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

c. Humedad relativa:

Para el análisis de la humedad relativa se utilizaron como base la estación meteorológica Nombre de Dios (117-011). Para lo cual se tomaron los registros disponibles en el Instituto de meteorología e hidrología de Panamá (IMHPA), para un periodo de 87 años. La humedad relativa promedio anual es de 90.5%, con un máximo historico registrado de 95% en el mes de julio, y una humedad relativa mínima promedio de 82.2% en el mes de abril.

**Figura 11. Histórico de humedad relativa de la estación meteorológica Nombre de Dios (117-011).**

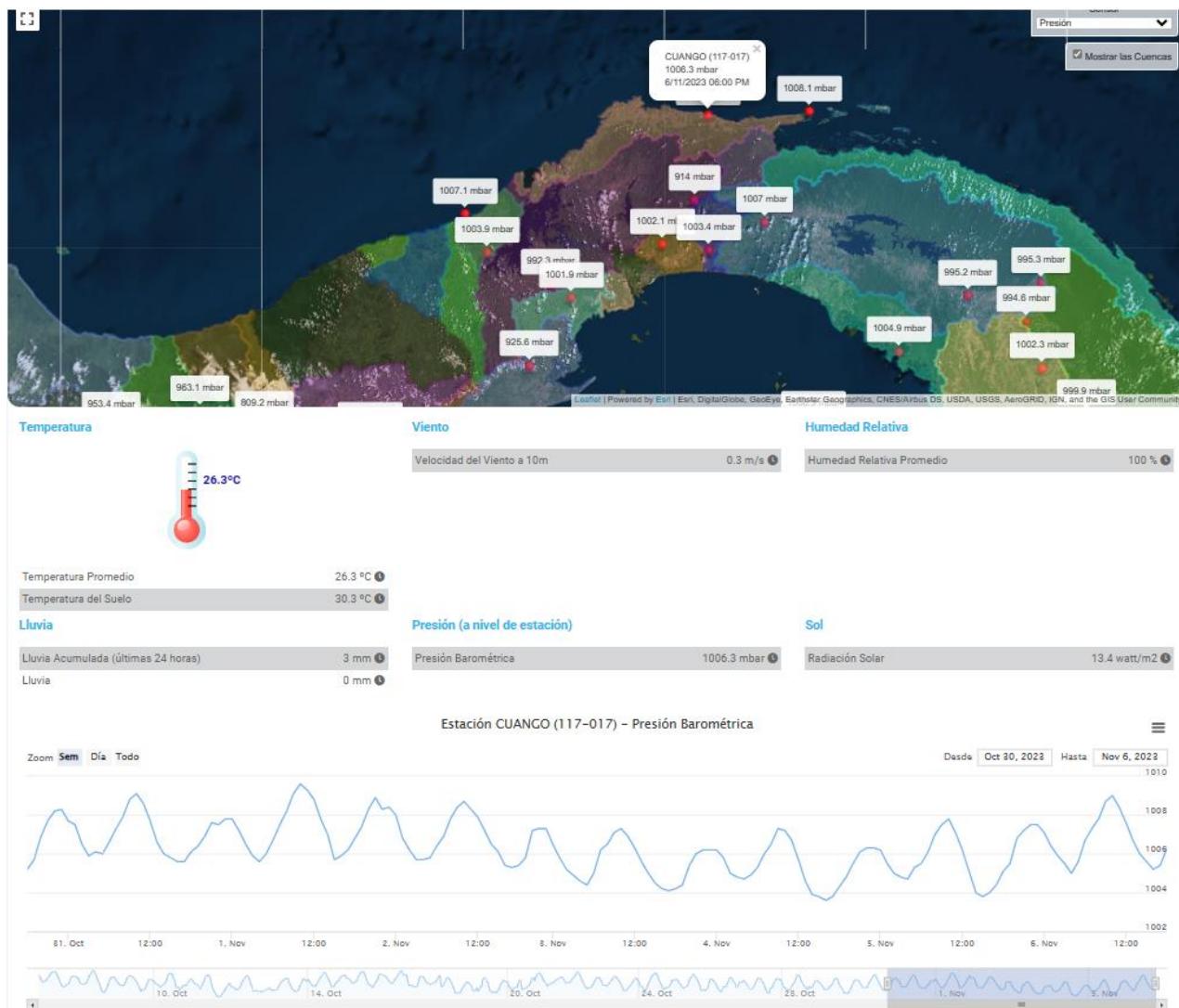


Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

d. Presión atmosférica

Para el análisis de presión atmosférica se utilizaron como base la estación meteorológica de Cuango (117-017), siendo esta la más próxima con datos registrados al sitio de desarrollo del proyecto. Se tomaron los registros disponibles en el Instituto de meteorología e hidrología de Panamá (IMHPA), para un periodo de 30 días. Siendo la presión barométrica más baja en 1003.4 mbar, mientras que la más alta registrada en el periodo de 1,010.3 mbar.

**Figura 12. Presión barométrica, Estación Cuango (117-017).**



<https://www.imhpa.gob.pa/es/estaciones-satelitales>

**9.1.5.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.**

Basado en el mapa de “Posibilidad de extensión de inundación costera permanente, año Horizonte 2050” (ver mapa 5), la zona del proyecto “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas” no presenta riesgo de inundación costera permanente basado en un escenario SSP-5-8.5, confianza baja – percentil del 50%.

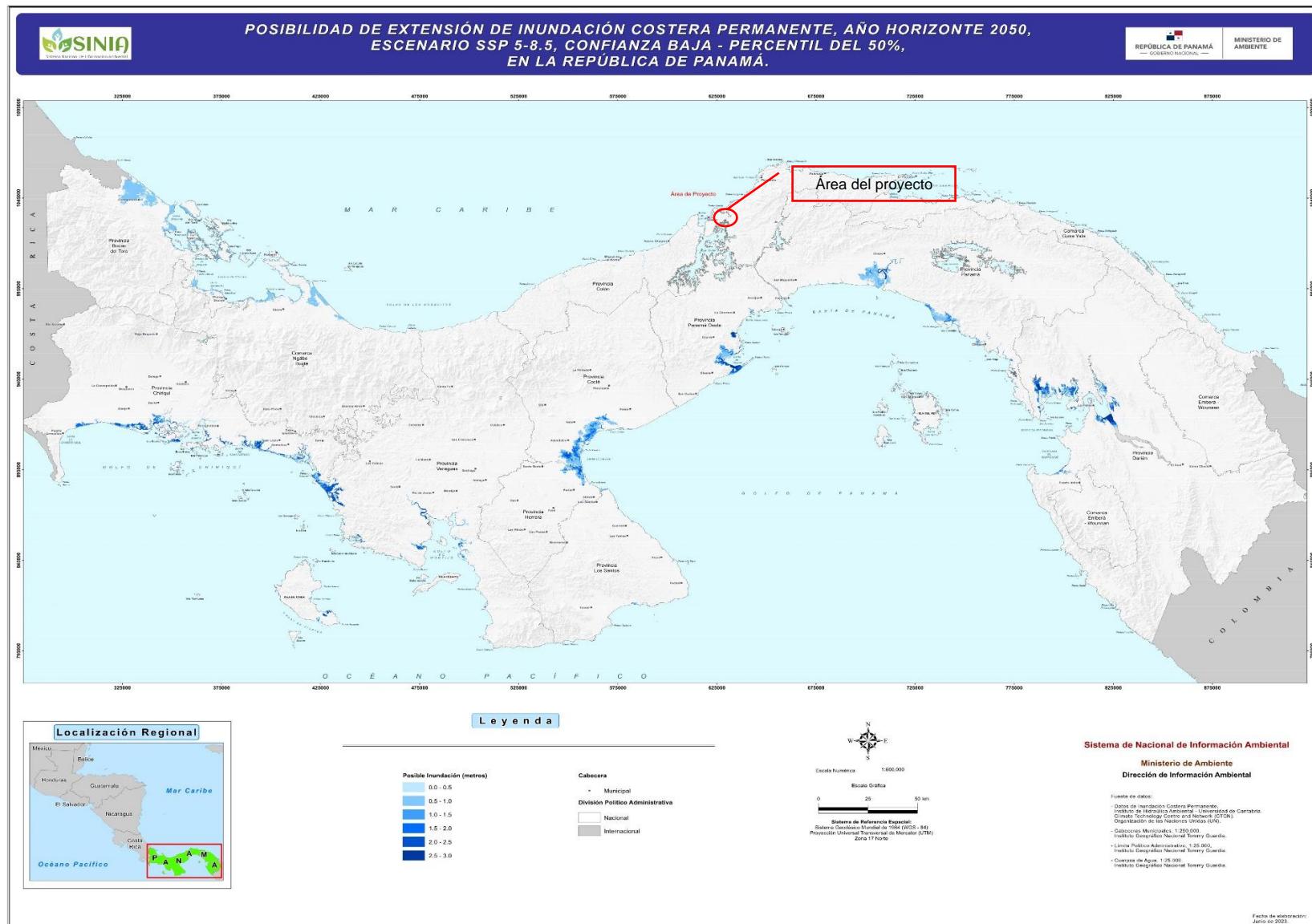
**9.1.5.3. Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.**

Según el Plan estratégico Nacional de gestión Integral de riesgo de desastres de Panamá 2022-2030. Panamá debido a su posición geográfica y características geotectónicas, está expuesto a una variedad de amenazas de origen hidrometeorológico y geofísico. Su ubicación dentro de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI) lo expone a fenómenos meteorológicos extremos y relacionados con el clima, tales como inundaciones, tormentas, deslizamientos de tierra, sequías, trombas marinas y episodios de El Niño-La Niña. A esto se suma el cambio climático, que está incidiendo en la frecuencia e intensidad de las amenazas hidrometeorológicas, con impactos muy importantes asociados a sequías, inundaciones y deslizamientos, que afectan la seguridad alimentaria y la resiliencia de activos claves para el país, como el Canal de Panamá. Al mismo tiempo, el país está situado sobre el bloque o Microplaca Panamá, rodeada por las placas tectónicas de Caribe, Cocos, Nazca y Suramérica, el cual forma parte de una de las regiones sísmicamente más activas de la Tierra, el Cinturón Circumpacífico (también conocido como el "Anillo de Fuego del Pacífico"), exponiéndolo a amenazas geológicas y vulcanológicas. Los eventos sísmicos se registran constantemente en la región occidental del país y representan un riesgo más significativo.

Con referencia al área del proyecto y la modificación objeto de este análisis, considerando el mapa de las principales amenazas en Panamá elaborado por SINAPROC (ver mapa 6), está expuesta a amenazas de Inundaciones y deslizamiento; sin embargo, en la inspección de campo, no se evidencio indicios que aporte certeza sobre estos eventos, considerando que la zona de trabajo es plana, con intervenciones y modificaciones en su

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

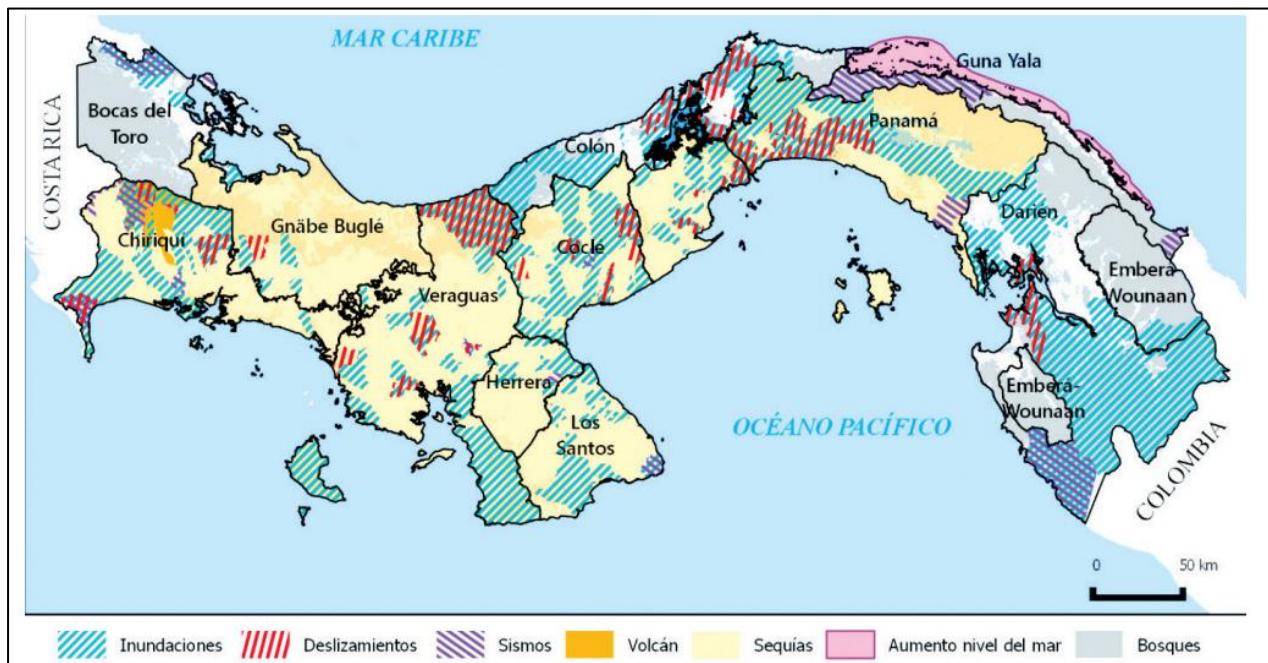
**Mapa 5. Posibilidad de extensión de inundación costera permanente, año Horizonte 2050.**



Fuente: SINIA, Ministerio de Ambiente

relieve para su uso industrial. Para el caso de las inundaciones el mapa sobre las cuencas con susceptibilidad a riesgo de inundaciones, indica que para la cuenca 117, es de una susceptibilidad baja (Ver mapa 7).

**Mapa 6. Mapa de las principales amenazas en Panamá**



Fuente: SINAPROC, 2022

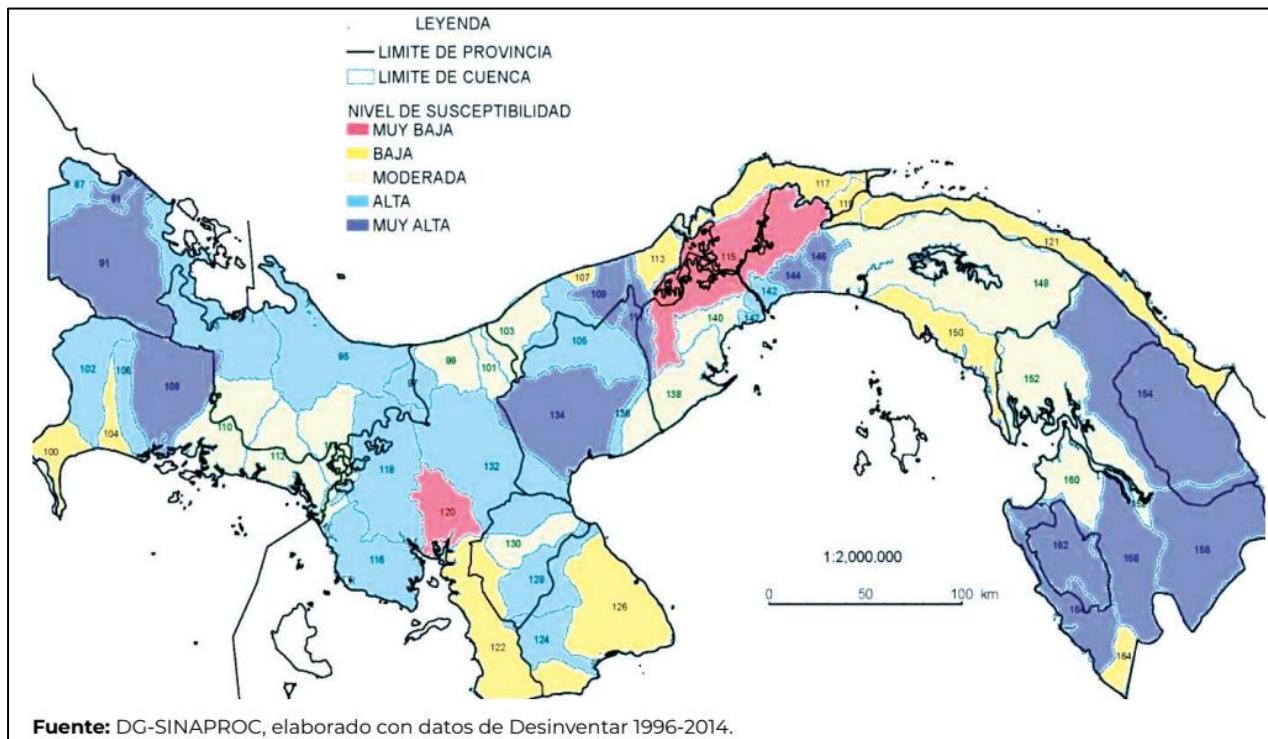
Las inundaciones y los deslizamientos de tierra son eventos cada vez más recurrentes, impulsados en parte por el cambio climático que está alterando los patrones climáticos y afectando la disponibilidad de agua con graves consecuencias para la economía.

En cuanto a la susceptibilidad de deslizamiento, el mapa 8, sobre la “susceptibilidad de deslizamiento por distrito”, nos indica que la zona de influencia del proyecto es moderada a baja.

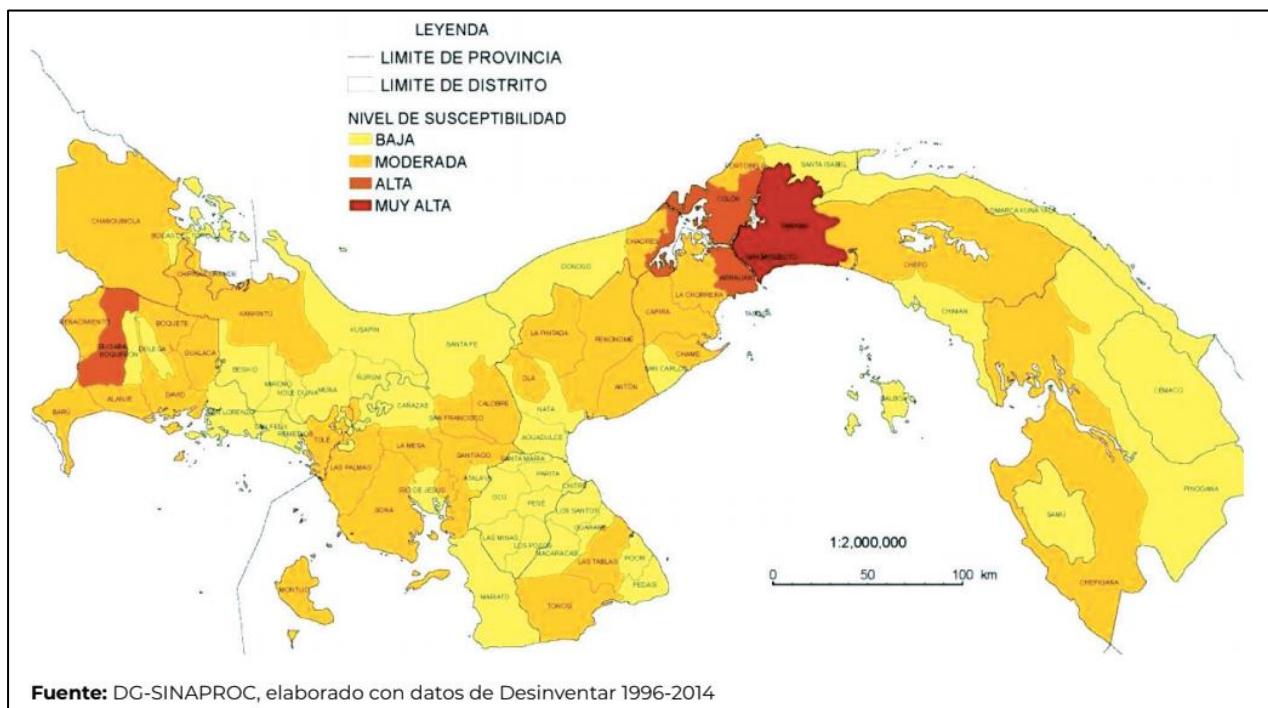
Por su parte en la exposición al cambio climático, la zona de influencia indica que es de exposición baja considerando el mapa de “exposición al cambio climático en la república de Panamá”, ver mapa 9.

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

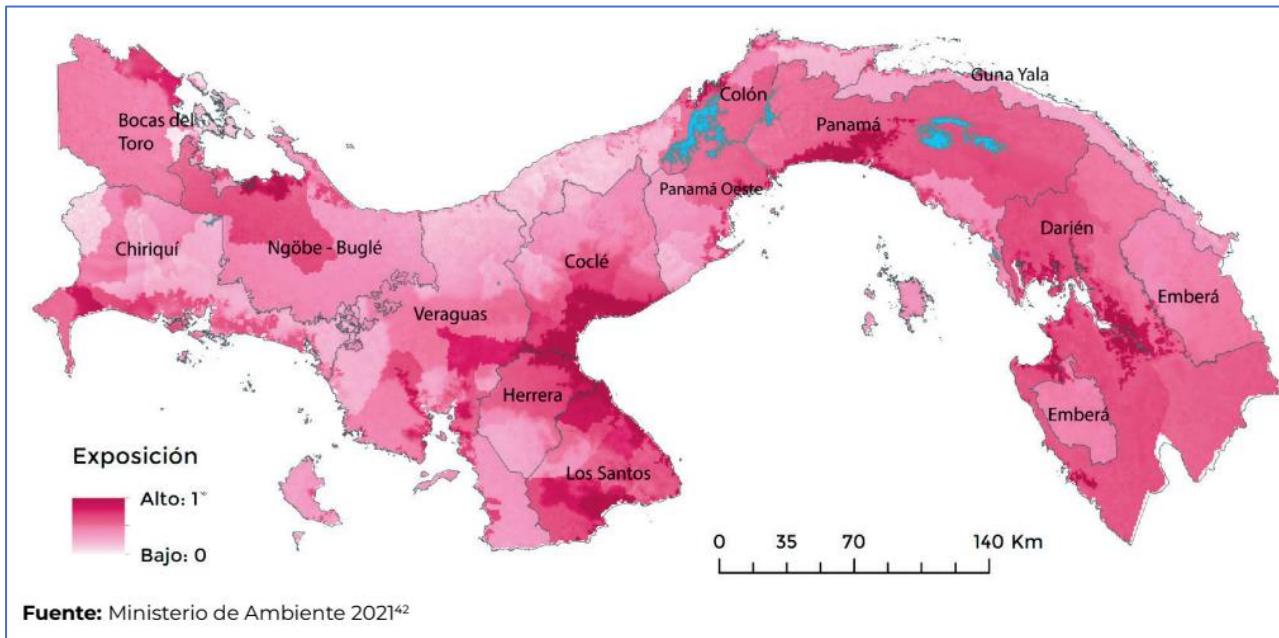
**Mapa 7. Cuencas con susceptibilidad a riesgo de inundación.**



**Mapa 8. Susceptibilidad a deslizamiento por distrito.**



Mapa 9. Exposición al cambio climático en la república de Panamá.



### 9.1.6. Hidrología

Por ser un área intervenido previamente y convertido en un área industrial conformada para el desalojo rápido y eficiente de las lluvias, dentro del área de desarrollo del proyecto no existen cuerpos de agua dulce. A nivel hidrológico, en el sitio se genera escurrimiento superficial en la época lluviosa característica de áreas industriales impermeabilizadas.

La zona del proyecto pertenece a la cuenca 117 denominada entre Chagres y Mandinga, la cual cuenta con una extensión de 34.1 kilómetros y un 1,122 kilómetro cuadrado.

#### 9.1.6.1. Calidad de las aguas superficiales

Para la presente modificación al estudio de impacto ambiental categoría II, se realizó monitoreo de calidad de agua superficial marina en la zona de muelle, el 16 de octubre del 2023. Dicho monitoreo se realizó aguas arriba de la zona de intervención del proyecto en las coordenadas UTM, 17P 630079 y 1038072. Los resultaron arrojaron que para el parámetro de coliformes totales y Demanda Bioquímica de Oxígeno se encuentra por encima de los máximos permisibles decreto ejecutivo No. 75 del 4 de junio del 2008, por

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. El informe de calidad de agua se encuentra en el anexo 10.

Cuadro 3. Resultados de prueba de calidad de agua.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	4,20	±0,09	0,5	<0,5
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	<50,00	±0,02	50,0	<50,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<b>2560,00</b>	±0,02	1,0	<500,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	<b>2,10</b>	±0,02	1,0	<2,0
Detergentes	SAAM	mg/L	SM 5540 C	0,09	0,02	0,002	<0,50
Hidrocarburos Totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	1,80	0,09	0,005	<0,005
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,09	± (*)	2,0	>4,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B	7,51	±0,02	0,1	6,0-9,0
Sólidos Disueltos	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	24580,00	0,05	10,0	<35 000,0
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	11,00	±0,03	7,0	<50,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,31	0,03	0,07	<25,0

Fuente: ENVIROLAB, informe 2023-007-A579.

#### 9.1.6.2. Estudio hidrológico

Este apartado no aplica para las actividades objeto de la modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”.

#### 9.1.6.3. Plano de polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes, indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo con la legislación correspondiente.

Dentro del área del polígono del proyecto no se cuenta con fuentes hídricas directas. La zona del proyecto pertenece a la cuenca 117 denominada entre Chagres y Mandinga, la cual cuenta con una extensión de 34.1 kilómetros y un 1,122 kilómetro cuadrado. La fuente

hídrica más es el río Begae, sin embargo, su área de drenaje está frente a la terminal. En el anexo 11 se adjunta mapa identificando la fuente hídrica de la zona.

#### 9.1.6.4. Estudio Hidráulico.

Este apartado no aplica para las actividades objeto de la modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”.

#### 9.1.6.5. Estudio oceanográfico.

El estudio oceanográfico se encuentra en el anexo 12, se adjuntó el estudio oceanográfico del área de influencia del proyecto. En este sentido, las consideraciones del análisis realizado por especialista respecto a la modificación del estudio de impacto ambiental categoría II concluyen que:

- En lo que corresponde al sistema de olas en la zona, las mismas no representan un elemento de preocupación para la parte interna de la Bahía. El problema que abría que observar es cuando las condiciones meteorológicas en la zona se convierten en tormentosas, causando torrenciales aguaceros en la parte alta de la cuenca de este sistema hidrológico, por lo cual al aumentar su caudal pudiera causar molestias en la parte interna de la Bahía que sirve como canal de navegación para los buques que atracan en este puerto.
- Las actividades de dragado de mantenimiento y el aumento en la profundidad del canal de navegación representan cambios significativos sobre el oleaje y los ecosistemas circundantes.

#### 9.1.6.5. Estudio de batimetría

El análisis de batimetría del área a intervenir se encuentra en el anexo 13, y su interpretación se encuentra en el estudio oceanográfico realizado en la sección 9.1.6.4. del presente documento. Según el estudio de batimetría dentro del polígono designado

para mantenimiento de canal de navegación se encuentran niveles entre los 8 a los 12 metros de profundidad.

#### 9.1.6.6. Identificación y caracterización de aguas subterráneas

Este apartado no aplica para las actividades objeto de la modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”.

#### 9.1.7. Calidad del aire

Fue realizado un análisis de calidad de aire el 16 de octubre del 2023, para los parámetros material particulado (PM-10), NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub>, en el área de muelle en las coordenadas UTM de ubicación 630079m E, 1038072m N. El equipo utilizado fue un medidor de emisiones de gases EPAS, número de serie 914055. Los resultados son los descritos a continuación:

Cuadro 4. Resultados de Monitoreo de calidad de aire

Parámetros	Valor medido
SO <sub>2</sub>	2,6 (µg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub>	68.9 (µg/m <sup>3</sup> )
PM-10	2,6 (µg/m <sup>3</sup> )

Fuente: EnviroLab, informe 2023-009-A579

El informe de monitoreo de calidad de aire se encuentra en el *Anexo 14*.

#### 9.1.7.1. Ruidos

La fuente principal de ruido es la generada por tráfico vehicular, ruido de aves costeras, ruido de olas, en el área circundante al proyecto. El monitoreo se realizó en la zona de muelle frente al área a intervenir en la modificación propuesta, en las coordenadas UTM

de ubicación 630079m E, 1038072m N. el equipo utilizado fue un Sonómetro integrador LxT1 marca Larson Davis serie 6553 debidamente calibrado.

El nivel de ruido medido es de 56.9 dB. (Escala A), el cual se encuentra por debajo del valor normado en el Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: Diurno 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.), por lo que antes de la implantación del proyecto la zona cuanta con niveles de ruido por levemente por debajo de la norma. El informe de monitoreo de calidad de ruido ambiental se encuentra en el *Anexo 15*.

#### 9.1.7.2. Vibraciones

La principal fuente de vibración es el movimiento vehicular en la zona de puerto, acentuado por el oleaje. La medición se realizó el 16 de octubre del 2023, en la zona de muelle frente a la zona a intervenir en las coordenadas UTM de ubicación 630079m E, 1038072m N. El equipo utilizado fue un Micromate with ISEE Geophone series UM10219 y un Micromate ISEE Linear Microphone series: UL2312.

Los resultados obtenidos Eje dominante  $L= 0,079$  mm/s y Frecuencia 7,90 Hz, muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá. El informe de vibraciones ambientales se encuentra en el *Anexo 16*.

#### 9.1.7.3. Olores Molestos

Los olores molestos, por lo general se asocian a la presencia de industrias de alimentos o vertederos clandestinos de aguas residuales o desechos sólidos, lo cual, no es el objetivo de este proyecto.

En campo durante las inspecciones no se percibió ningún tipo de olor molesto en el área.

## **9.2. Ambiente biológico**

El presente capítulo recoge información relacionada al estado actual en que se encuentra el componente biológico del proyecto “Terminal marítimo de carga de materiales a granel

solidos de Bahía Las Minas” para la obtención de datos se empleó la metodología de observación directa de especies de flora y fauna a través del recorrido por el área de influencia directa e indirecta. El recorrido se realizó el sábado 14 de octubre de 2023.

#### 9.2.1. Características de la flora.

En el área donde se lleva a cabo la ampliación se encuentra intervenida, no se observaron especies catalogadas como flora amenazada o en peligro de extinción; tampoco se registraron ecosistemas únicos en el área de influencia directa del proyecto.

**Foto N° 7.** Cobertura vegetal fuera del polígono del proyecto.



*Fuente: Equipo consultor, 2023*

9.2.1.1. Identificación y características de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Se ha mencionado que no existe flora (recurso forestal) reconocido en el área de influencia directa a desarrollar el proyecto, ya que toda esa área respecto a la modificación está impactada; y en su mayoría está conformada por agua.

**Foto N° 8.** Área de desarrollo de la modificación al proyecto.



*Fuente: Equipo consultor, 2023*

9.2.1.1. Inventario forestal.

No existe vegetación arbórea en el área de influencia directa del proyecto, ya que los impactos serán directamente en el espejo de agua.

9.2.1.2. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.

Se presenta en el anexo 17 el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en escala 1:20,000.

### 9.2.2. Características de la fauna.

El Atlántico Occidental Tropical, que se extiende por unos 600 de latitud desde el sureste de Estados Unidos hacia Brasil, incluye dos centros regionales de la riqueza de especies y endemismo de peces y otros organismos arrecifales: el Gran Caribe y Brasil. Las áreas arrecifales del Caribe y Brasil están separadas por una gran extensión de 1,200 kilómetros de costa y plataforma interna que es casi totalmente libre de hábitat adecuado para los organismos arrecifales. El barro, la arena y manglares, los hábitats costeros de esa zona son producidos por los desembocas de los grandes ríos (D R Robertson, et. Al 2019). El Gran Caribe es el corazón de alto diversidad de la Atlántico Occidental Tropical, ya que tiene aproximadamente el doble de la mayor cantidad de especies de peces arrecifales y el doble del nivel de endemismo como Brasil Entre la fauna de peces costeros del Gran Caribe de 1613 especies, 46 % vive en los fondos de fango y arena, 39 % son peces arrecifales, y el 18 % son especies pelágicas.

Se cubren aproximadamente 1.694 especies, de ellas 1 577 son peces costeros encontradas en aguas someras (más superficial de 100 m de profundidad) Con 703 especies de peces costeros de aguas poco profundas endémicas al Gran Caribe esta región tiene una tasa (45%) sustancialmente menor de la tasa del Pacífico Oriental Tropical (D R Robertson, et. Al 2019). Donde la tasa de endemismo de ese grupo de peces es 78%. Los peces arrecifales tienen la más alta tasa de endemismo (60 %) y las especies pelágicas el más bajo (18 %), mientras que los peces de fondo blando son en el medio (46 %).

Colón Costa Arriba y Guna Yala, cuentan con 15.41 y 30.17 km<sup>2</sup> de cobertura de bosque de manglar, respectivamente. Un 80% de las especies marinas dependen de este ecosistema para subsistir, las especies comerciales como el pargos, meros, cangrejos, camarones o langostas, y otros utilizan estos sistemas en su etapa juvenil (ARAP 2020).

Los peces óseos poseen características fisiológicas y morfológicas que les han permitido adaptarse exitosamente a una gran variedad de hábitats, desde aguas marinas profundas a estuarios, ríos, lagos, y aguas subterráneas (Soares & Niemiller, 2013). A pesar de ello, la distribución y dispersión de la mayoría de las especies, generalmente se ve restringida

por factores ambientales como: salinidad, temperatura, barreras geográficas, disponibilidad de hábitat, actividad antropogénica, entre otros (Helfman et al., 2009).

El levantamiento de una línea base de fauna marina en este punto, nos asegura que las especies que están relacionadas de manera directa e indirecta a esta zona pueden tener un impacto en algunas especies. De manera que podamos responder con las actividades necesarias para minimizar y mitigar los posibles daños que dichas actividades antropogénica pueda incidir en su entorno. Sin embargo, teniendo en cuenta que el ecosistema que se encuentra la zona de impacto tiene como base estructuras elaboradas y aglomeradas por el hombre.

**A. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzos de muestreo georreferenciados y bibliográficos.**

El área designada para el punto del trabajo se encuentra a unos 10 metros de profundidad aproximadamente. Donde se localizan especies ictiológicas dentro de la columna de agua, el fondo arenoso y el borde rocoso de la costa. Especies exhiben preferencias precisas de hábitat que están dictadas por una combinación de factores que incluyen la disponibilidad de comida y refugio y varios parámetros físicos como salinidad, profundidad, claridad del agua, corrientes, acción de las olas, así como también la naturaleza específica del fondo.

**Figura 13. Área de estudio para la fauna acuática**



Fuente: Google maps.

**Cuadro 5. Coordenadas de los puntos del recorrido.**

Coordenadas en UTM. 17P		
<b>E</b>	<b>N</b>	
<b>063011</b>	<b>1038208</b>	<b>Punto 1</b>
<b>630157</b>	<b>1038098</b>	<b>Punto 2</b>
<b>630258</b>	<b>1038225</b>	<b>Punto 3</b>

Fuente: equipo consultor, 2023.

Dentro de las metodologías de búsqueda e identificación, se realizaron búsqueda generalizada desde el bote, donde se observaron las condiciones del agua, las cuales tenían muy poca visibilidad en su zona debido al fondo marino. Por lo cual se realizó una búsqueda por superficie, y se cotejo con bases de datos de otros estudios, de investigaciones y bases de datos científicas. Junto a esto se realizó una observación al borde de la costa, en donde se lograron identificar algunas especies al pasar de unas horas en el sitio.

Además de la identificación de especies que se observaron durante el recorrido, se realizó una revisión bibliográfica con la guía de identificación virtual de peces “Peces del gran caribe: una guía para peces costeros y cercanías”, “I naturalist” y la colecta de información a pescadores que frecuentan zonas cercanas al área. También por base de datos personal, de colectas y avistamientos realizados cerca de la zona de impacto en años posteriores y recientes.

**9.2.2.1. Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.**

Es importante destacar que dentro del área del polígono del proyecto se evidencio la presencia de fauna al igual que el área colindante se pudieron apreciar especies de fauna como aves y peces, principalmente en las colindancias cercanas. Las especies colindantes al área del proyecto identificadas en campo son las que se encuentran en el cuadro 6.

**Cuadro 6. Cuadro taxonómico de las especies observadas y su estado de conservación según la UICN.**

CUADRO DE ESPECIES ICTIOLOGICAS			
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ESTADO DE CONSERVACIÓN
RAJIFORMES	DASYATIDAE	<i>Hypanus americanus</i>	LC
ANGUILLIFORMES	MURAENIDAE	<i>Gymnothorax funebris</i>	LC
BELONIFORMES	BELONIDAE	<i>Tylosurus crocodilus</i>	LC
PERCIFORMES	ACANTHURIDAE	<i>Acanthurus chirurgus</i>	LC
		<i>Acanthurus coeruleus</i>	LC
	CARANGIDAE	<i>Caranx bartholomaei</i>	LC
		<i>Caranx ruber</i>	LC
	CHAETODONTIDAE	<i>Chaetodon capistratus</i>	LC
		<i>Chaetodon ocelatus</i>	LC
		<i>Chaetodon striatus</i>	LC
	HAEMULIDAE	<i>Anisotremus virginicus</i>	LC
		<i>Haemulon aurolineatum</i>	LC
		<i>Haemulon carbonarium</i>	LC
		<i>Haemulon flavolineatum</i>	LC
	LABRIDAE	<i>Bodianus rufus</i>	LC
		<i>Halichoeres bivittatus</i>	LC
		<i>Halichoeres maculipinna</i>	LC
	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus apodus</i>	LC
		<i>Lutjanus synagris</i>	LC
		<i>Ocyurus chrysurus</i>	LC
	POMACENTRIDAE	<i>Abudefduf saxatilis</i>	LC
		<i>Abudefduf taurus</i>	LC
		<i>Stegastes adustus</i>	LC
		<i>Stegastes dianaeus</i>	LC
	SCARIDAE	<i>Scarus iseri</i>	LC
		<i>Cynoscion reticulatus</i>	LC
		<i>Isopisthus remifer</i>	LC
	SPHYRAENIDAE	<i>Sphyraena barracuda</i>	LC
TETRAODONTIFORMES	BALISTIDAE	<i>Balistis capriscus</i>	LC
	DIODONTIDAE	<i>Diodon hystrix</i>	LC
	TETRAODONTIDAE	<i>Canthigaster rostrata</i>	LC

Nomenclatura: LC = preocupación menor.

Fuente. Datos de campo por equipo de apoyo – equipo consultor, 2023.

*Foto N° 8. Punto 2 del área de muestreo. Se aprecia la calidad del agua, bastante turbia y oscura.*



Fuente: equipo consultor, 2023.

*Foto N° 9. Foto de la toma de coordenadas del punto de observación desde la plataforma del barco.*



Fuente: equipo consultor, 2023.

*Foto N° 10. Parte de la zona de impacto, un pequeño parche de manglar y plantas costeras.*



Fuente: equipo consultor, 2023.

*Foto N° 11. Parte de la costa donde se observa el tipo de sustrato y algunas especies de ictios asociados al sustrato.*



Fuente: equipo consultor, 2023.

Foto N° 12. Especies identificadas en la costa, *Abudefduf saxatilis*, petaca rayada.



Fuente: Imagen tomada por Gasparini Joao

Foto N° 13. Especies identificadas en la costa, *Haemulon carbonarium*, Ronco carbonero.



Fuente: Imagen tomada por Van Tassell & Robertson J. & D

Foto N° 14. Especies identificadas en la costa, *Stegastes adustus*, Jaqueta prieta.



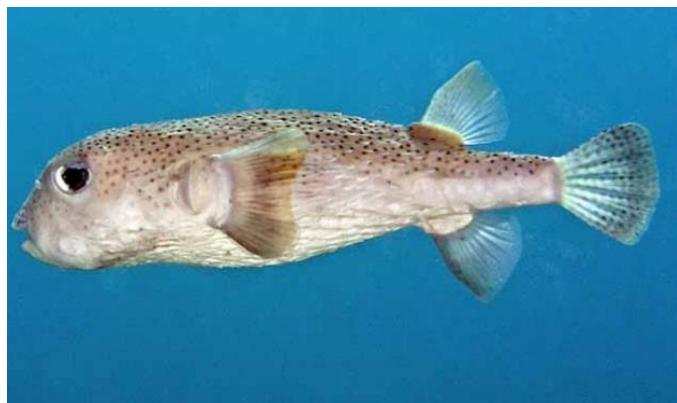
Fuente: Imagen tomada por Robertson Ross.

Foto N° 15. Especies avistadas desde la cubierta del barco, *Sphyraena barracuda*, barracuda gigante



Fuente: fotografía tomada por Robertson y Van Tassell

Foto N° 16. Una de las especies avistadas desde la cubierta del barco, *Diodon hystrix*, Pez erizo espinoso



Fuente: fotografía tomada por Estapé Carlos & Allison.

Cuando se llevan a cabo proyectos de construcción, como represas, puentes, muelles o dragados, en ríos, lagos o zonas costeras, los ecosistemas acuáticos experimentan cambios importantes. La construcción puede alterar la disponibilidad de rutas de migración. Muchas especies de peces migran estacionalmente entre áreas de desove y áreas de alimentación. Además, la construcción puede afectar la calidad del agua debido a la sedimentación y contaminantes asociados con la construcción. Esto puede disminuir la calidad del hábitat y afectar la reproducción y el crecimiento de los peces. Los cambios

en la topografía del lecho marino o fluvial pueden alterar los patrones de corrientes, lo que a su vez puede influir en la distribución y el comportamiento de los peces. Los peces que dependen de ciertas características geográficas.

Al ser identificado el grupo de peces que se relaciona a esta zona, se logra analizar en relación con las especies en su entorno que en su gran mayoría son especies que logran adaptarse a los cambios que se presentan en el área, que con el tiempo han podido desarrollar tolerancia a cambios grandes de factores fisicoquímicos del agua. En respuesta a estas alteraciones, algunos peces pueden abandonar temporalmente sus áreas de hábitat tradicionales, migrar o buscar hábitats alternativos.

Para mitigar estos impactos, es importante llevar a cabo evaluaciones de impacto ambiental y planificar cuidadosamente las actividades de construcción en áreas sensibles. Las medidas de mitigación, La comprensión de los comportamientos migratorios y patrones de peces es esencial para minimizar el impacto negativo en la vida acuática.

#### Área de influencia

Esta región, situada en el caribe, es un importante punto de interés comercial. Para el área marina, se relaciona un ecosistema de manglar y ecosistema rocoso. De los cuales el ecosistema de manglar se encuentra aledaño a la zona. Los manglares son comunes en la costa de Colón. Estos ecosistemas costeros proporcionan hábitats vitales para una variedad de especies marinas y terrestres. En muchos de los parches de manglar que tenemos cerca del área, no representan gran impacto o influencia para la zona. Debido a que la zona de impacto en su gran parte se encuentra en una zona rocosa y en la columna de agua.

La zona es rica en especies marinas. Muchas de las especies de esta área son especies que se encuentran en los ecosistemas rocosos y de la columna de agua, al tener estos hábitats no representa gran impacto al desplazarse a otra zona de igual entorno cerca de este punto.

En conclusión, la ampliación de un dragado cercano a los ecosistemas rocosos y de manglar crea una mayor diversidad de hábitats. Las estructuras asociadas pueden servir como refugio y zona de alimentación para una variedad de especies de peces. Esto aumenta la biodiversidad y proporciona a los peces una mayor cantidad de nichos ecológicos para colonizar y prosperar.

La construcción de estructuras de dragado, como diques o espigones, puede crear hábitats adicionales para los peces. Estas estructuras a menudo proporcionan áreas de alimentación y como zonas de caza para diversas especies. Esto aumenta la disponibilidad de hábitats marinos, lo que a su vez contribuye al aumento de la diversidad y la abundancia de peces en el área cercana al muelle.

Las estructuras y las áreas circundantes pueden proporcionar refugio a los peces jóvenes y a otras etapas vulnerables de sus ciclos de vida. Esto ayuda a proteger a los peces contra depredadores naturales y mejora sus tasas de supervivencia. Al encontrar protección en estos entornos, los peces pueden crecer y reproducirse más exitosamente, lo que contribuye al mantenimiento de las poblaciones de peces en la región.

Se puede facilitar la investigación y el monitoreo de la vida marina. Los científicos y conservacionistas pueden acceder más fácilmente a estas áreas para estudiar la ecología, el comportamiento y la salud de los peces y otros organismos. Esto, a su vez, puede llevar a una mejor comprensión de los ecosistemas marinos y a la implementación de prácticas de conservación más efectivas.

#### 9.2.2.2. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

El comportamiento representa un factor crucial en la adaptación y la supervivencia. Ante el cambio climático o intervenciones antropogénicas, la postura de “moverse, adaptarse, aclimatarse o morir” es una representación ideal para ilustrar las adaptaciones o estrategias que los organismos se verán obligados a desarrollar.

Los animales responden a los cambios ambientales de tres maneras: modificando su plasticidad fenotípica o conductual, dispersándose, o adaptándose genéticamente (Williams et al., 2008). Esta plasticidad conductual le permitirá a una especie modificar su comportamiento para ajustarse a las condiciones climáticas para sobrevivir (Van Buskirk, 2012).

Por un lado, el comportamiento de una especie puede aminorar los efectos antropogénicos si éste aporta una ventaja para su adaptación. Muchas de las especies de peces se relacionaban con dietas específicas según el ecosistema al que pertenecen, sin embargo, con el tiempo muchas de estas especies se han visto obligadas a variar su dieta alimentaria, como el caso de los peces de la familia Scaridae, los cuales tienen dentro a los peces loros, y su dieta era exclusivamente de corales, pero estudios han demostrado que esta especie también suele alimentarse de otros organismos como algas, microalgas, detritus, etc.

Las especies de peces que fueron identificadas en esta zona, a pesar de que muchas suelen estar más relacionadas a ciertos ecosistemas específicos, presentan características de adaptación amplia a cambios diversos. Los cardúmenes pueden presentar tanto adaptaciones a ecosistemas naturales como a ecosistemas de origen artificial. Con esta factibilidad, muchas especies suelen migrar a puntos donde tengan las condiciones necesarias para subsistir, como lo son alimento, refugio y para reproducción.

La zona de muelle, que son estructuras que están sumergidas permanentemente, son en muchas ocasiones hábitats de muchas especies. Según estudios los muelles funcionan como pequeños ecosistemas rocosos para algunas especies de alga, esponjas, crustáceos y peces, a causa de las condiciones favorables y continuas que permiten que se establezcan. De igual forma se crea un ecosistema, al ver que las especies que se asientan en estos puntos son alimento en la cadena trófica de otras especies que habitan mayormente en la columna de agua.

### 9.2.3. Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia.

Los ecosistemas rocosos marinos suelen ser lugares de gran biodiversidad. Sus grietas, cuevas y formaciones proporcionan refugio y hábitat para una variedad de especies de peces. Estos ecosistemas también albergan algas e invertebrados marinos que son fuentes de alimento para los peces. Los peces que habitan en estos lugares a menudo desempeñan roles ecológicos cruciales, como controladores de poblaciones de invertebrados y depredadores de especies más pequeñas. Además, los ecosistemas rocosos contribuyen a la salud de las poblaciones de peces en general al proporcionar refugio y áreas de reproducción. El garantizar la conservación del ecosistema rocoso y la sostenibilidad de las poblaciones de peces. Esto puede incluir medidas de manejo que protejan y restauren el hábitat rocoso, regulen la pesca y promuevan prácticas sostenibles en el muelle.

El mosaico de hábitats de manglares provee gran variedad de componentes de biodiversidad que son importantes para la función y calidad ambiental de los ecosistemas estuarios tropicales. La función ecológica dominante de los manglares es el mantenimiento de hábitats costero-marinos y la provisión concomitante de alimento y refugio para una gran variedad de organismos a diferentes niveles tróficos. Además, los manglares juegan un papel principal en mantener la calidad del agua y la estabilidad de la línea de costa, controlando la distribución de nutrientes y sedimentos en aguas estuarinas.

Los ecosistemas de manglar se verán influenciados de manera indirecta, al recibir parte de la carga biológica que se encuentra acentuada en la costa, donde se han provisto de muchas especies que se relacionan a ecosistemas rocosos. Sin embargo, después de un periodo de tiempo se volverán a formar ecosistemas artificiales rocosos en las estructuras fijas y sumergidas, recuperando así poblaciones que se aislarán durante las modificaciones y formaciones de estructuras en las costas.

#### 9.2.4. Análisis de los ecosistemas frágiles.

Un ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente se desintegran y vuelven a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales, dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema (Sepúlveda 2020)

Cuando estas interacciones sobrepasan la capacidad de carga permisible, los ecosistemas se categorizan con el calificativo de frágiles. Por tanto, la integración y evaluación ambiental, que debe realizarse antes de cualquier intervención en una de estas áreas, debe considerar los cambios sociales, económicos, políticos e institucionales que puedan incidir en los patrones de desarrollo, y que tengan el potencial para cambiar el acceso y uso de los recursos de las áreas ambientalmente frágiles (Salas 2015).

Se localiza cerca de la zona de impacto, el ecosistema de manglar. Son ecosistemas frágiles y singulares que se encuentran en zonas costeras tropicales y subtropicales en todo el mundo. Estos ecosistemas presentan características distintivas y desempeñan un papel de gran importancia ecológica.

Los manglares son ecosistemas extremadamente diversos. Sirven como hábitats vitales para una amplia variedad de especies, incluyendo peces, aves, crustáceos, moluscos y reptiles. Muchas de estas especies dependen de los manglares para su reproducción y alimentación.

Sin embargo, es un ecosistema que no estará influenciado de manera directa dentro de la zona de impacto, ya que se encuentra cerca, se relaciona con la importancia de que servirá de refugio para muchas especies que puedan trasladarse durante los trabajos que se realicen en la costa. Lo que será de vital importancia, ya que podrá servir de refugio para muchas especies durante un periodo de tiempo.

### **9.3. Descripción del ambiente socio económico**

#### **9.3.1. Análisis del uso actual del suelo de la zona de influencia.**

El área actual del proyecto es utilizada para el proyecto “Terminal marítimo de carga de materiales a granes sólidos de Bahía Las Minas”, el cual es para uso de carga marítima a granel mediante u puerto con dos zonas de trabajo. La zona específica objeto de esta modificación es el canal de navegación utilizados por los buques para acercarse a la zona de puerto. En las áreas colindantes se encuentran operaciones de carga y descarga de combustibles en sus diferentes usos.

Actualmente el área, producto de esta modificación es utilizada como canal de navegación a la zona de puerto, como se observa en las fotos N° 1 a la foto N° 6.

De acuerdo con la descripción que se ha elaborado del proyecto, su sitio de localización física sería en el polígono adjudicado en concesión a lo que se conoce como Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas, en el corregimiento de Cativa y específicamente, en el área que hace parte de Bahía Las Minas, teniendo como colindantes la antigua refinería de petróleo, conocida como Refinería Panamá, actualmente Terminal de Combustible de Bahía las Minas.

#### **9.3.2. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia.**

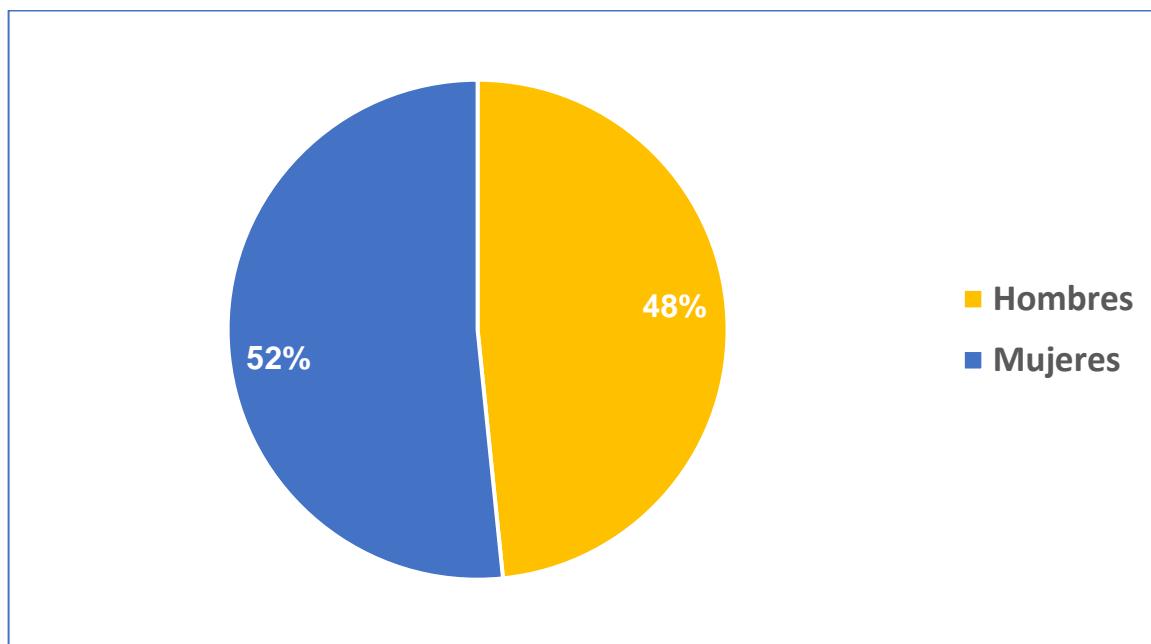
El área de Bahía Las Minas pertenece al corregimiento de Cativa es un área de un rápido desarrollo industrial, el cual ha sido destinado como zona de puerto donde se encuentran actividades importantes como terminal a granel, terminal de combustible y generadores eléctricos. El corregimiento pertenece al distrito y provincia de Colón. Los índices de salubridad se encuentran dentro del marco regulatorio y es atendido por la Caja de Seguro Social y el Ministerio de Salud.

9.3.2.1. Indicadores demográficos: población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica u cultural, migraciones, entre otros).

Para el análisis de los Indicadores demográficos, se tomó como referencia el censo de Población y vivienda del año 2023 de la República de Panamá, los datos específicos del corregimiento de Cativa, a la cual pertenece el área de Bahía Las Minas.

En cuanto a cantidad de personas, se tiene un total de 34,558 habitantes, de los cuales 17,900 son hombres y 19,100 son mujeres, como se evidencia en la tabla 1 y se representa en el grafico N° 1.

**Gráfico 1.** Cantidad de habitantes en el corregimiento de Cativa por Sexo.



Fuente: Elaborado por Equipo consultor. Datos: censo de Población y vivienda del año 2010 de la República de Panamá

**Tabla 1.** Superficie y Densidad de Población, Área de Influencia del Proyecto.

UBICACIÓN			LOCALIDADES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Colón	Colón	Cativa	Cativa	17,900	19,100	37,000

Fuente: Censo Nacionales, 2023 de la República de Panamá.

En el área de influencia del proyecto, se puede indicar que existe una densidad baja a media de población en el corregimiento de Cativa, como se observa en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Superficie y Densidad de Población, Área de Influencia del Proyecto.

DISTRITOS / CORREGIMIENTOS		LUGAR POBLADO	SUPERFICIE (Km <sup>2</sup> )	POBLACIÓN (HABITANTES)	DENSIDAD (HABITANTES/Km <sup>2</sup> )
Colón	Colón	Cativa	22.1	37,000	1,672.2

*Fuente: Censo Nacionales, 2023 de la República de Panamá.*

Para el análisis de la tasa de crecimiento, se utilizaron los datos del Centro Latinoamericano de Demografía y el Banco Mundial, para la república de Panamá.

Según datos establecidos por el Centro Latinoamericano de demografía, la República de Panamá está pasando por un proceso de transición poblacional-demográfica, la cual incluye el paso de una población joven de crecimiento rápido, a una población relativamente envejecida y de lento crecimiento.

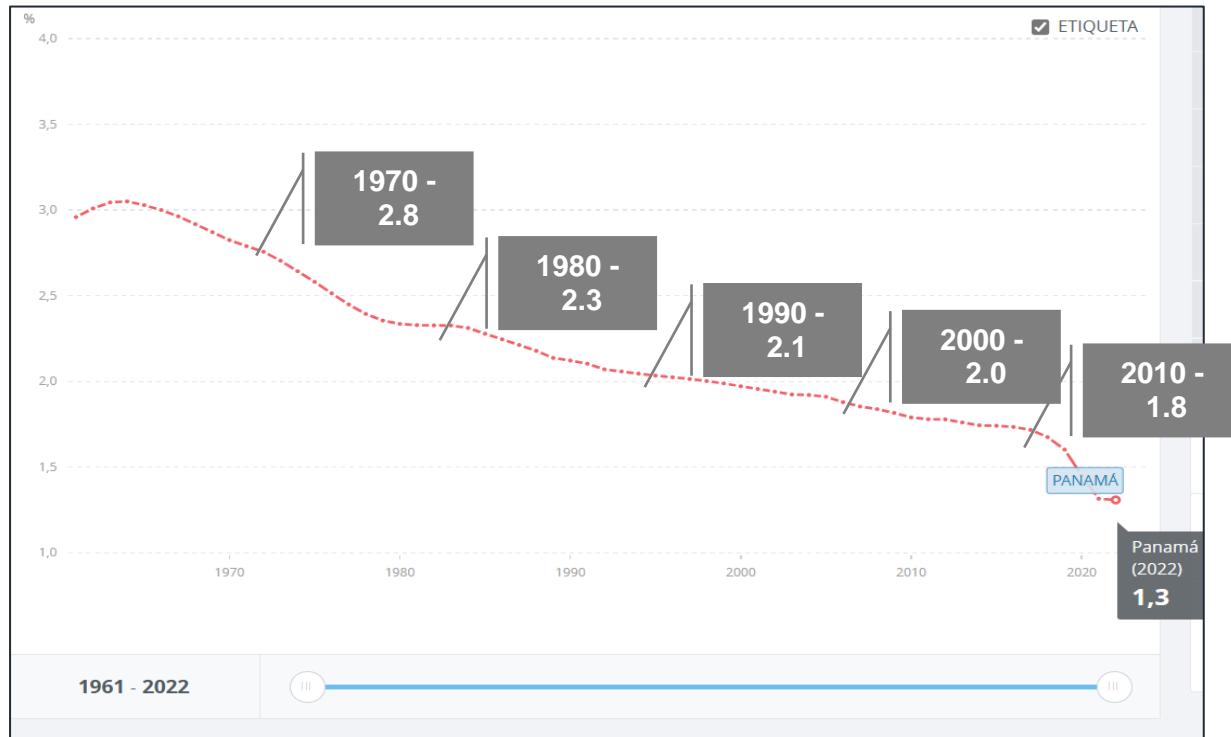
Según datos del Banco Mundial, la tasa de crecimiento poblacional en Panamá continuó su descenso ubicándose en 1.3%, para el año 2022, con una esperanza de vida al nacer de 82.09 años para las mujeres y 76,16 años para los hombres.

Al analizar las estructuras de edades de la población panameña se caracteriza por ser una composición etérica de tipo piramidal, en la cual los niños y jóvenes son la mayoría de la población y conforman la base de la pirámide. El resto de la población va reduciendo su participación a medida que avanzan en edad, hasta llegar a la cúspide de la pirámide, donde se ubica la población con mayor edad y con una participación muy reducida.

Para el caso del corregimiento de Cativa, se puede observar cambios en este patrón, donde la apariencia de la pirámide cambia, en donde existen variaciones en estratos de edades entre los 15 a 19 años, principalmente en el extracto masculino.

Podemos concluir que el 30.55% de la población en el área de influencia es menor de 15 años, el 63.70% de la población tiene una edad entre 15 y 65 años, mientras que el 5.75% es población mayor de 65 años.

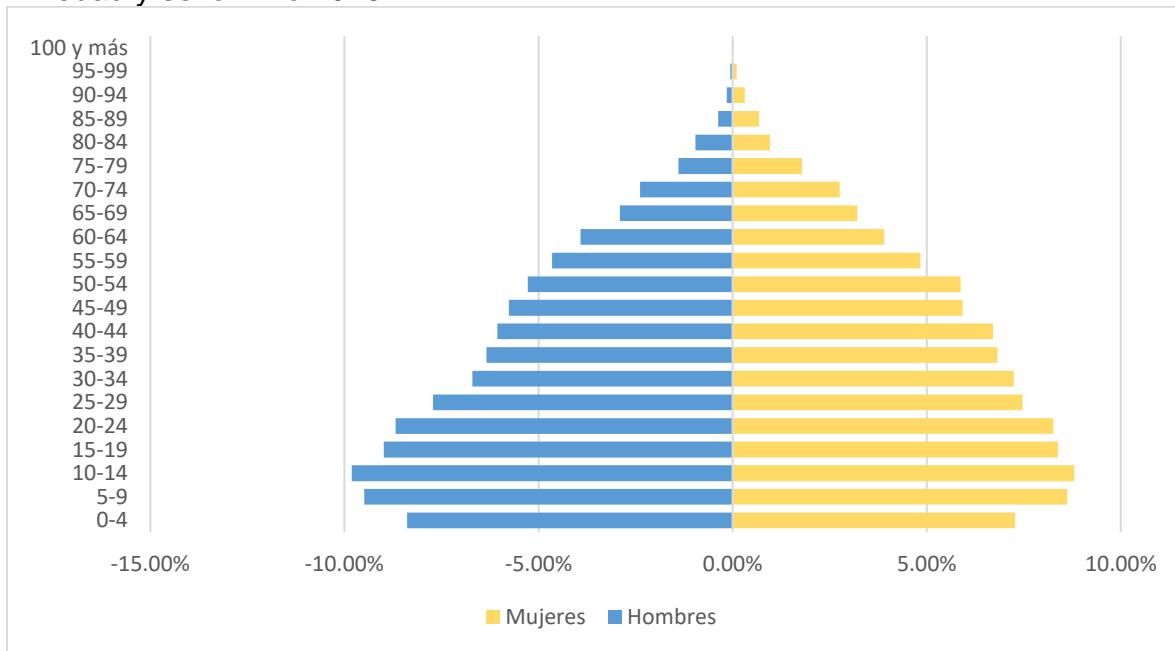
**Figura 14. Índice de crecimiento Poblacional, república de Panamá**



Fuente: Banco Mundial, 2023.

<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.GROW?end=2022&locations=PA&start=1961&view=chart>

**Gráfico 2.** Estimación de la Población del Corregimiento de Cativa, según rango de edad y sexo. Año 2023.



Fuente: Censo Nacionales, 2023 de la República de Panamá.

### 9.3.2.2. Indicadores económicos y sociales

Características de las viviendas: Teniendo presente que la vivienda representa el lugar que provee de seguridad, refugio y protección de las inclemencias climáticas, es lícito afirmar que sus infraestructuras físicas juegan un papel determinante en que se puedan cumplir las demandas de sus ocupantes, de allí que los atributos de las viviendas, sin duda representan importantes indicadores sociales, (esto es de la situación de la vida social de los moradores) del área de influencia socioeconómica del proyecto. Es evidente que, según la información recabada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2010) la mayoría de las viviendas del distrito de Colón, esto es, 92.52% del total de las viviendas, se encuentran construidas con materiales de buena calidad (bloque, ladrillo, piedra y concreto).

Empleo: Sin duda, el empleo es uno de los indicadores más utilizados para determinar la calidad de vida de una población. Esto es así porque, cuando es productivo y digno, genera ingresos que posibilita el acceso a adecuados servicios de salud y educación, a una alimentación sana, a una vivienda segura, recreación y otros múltiples beneficios y recursos que permiten mejorar las condiciones de vida de una población.

En este sentido, la clasificación de la población según condición de actividad se realizó en base a la distinción de los grupos básicos sobre los cuales el INEC suministra información, y que se identifican como: población económicamente activa (PEA) y población no económicamente activa (PNEA).

Los datos suministrados por el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, revelan que el corregimiento de Cativá contaba para esa fecha con una PNEA que representaba el 46.01% del total de la población de dicho corregimiento (12,771 habitantes), es decir, que corresponde a quienes se dedican únicamente a la administración del hogar o doméstica, estudiantes; así como, pensionados y jubilados. Su complemento, es decir, la PEA, representaba el 54% en ese mismo año.

Los datos proporcionados por el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010 indican que, en ese período, el corregimiento de Cativá tenía una Población No Económicamente Activa (PNEA) que constituía el 46.01% del total de su población, que era de 12,771 habitantes. Esta categoría abarca a personas dedicadas exclusivamente a

tareas domésticas, estudiantes, así como a pensionados y jubilados. Por otro lado, la Población Económicamente Activa (PEA) representaba el 54% en ese mismo año.

#### Establecimientos de Atención de Salud:

El distrito de Colón cuenta con una diversidad de establecimientos del sector público de atención médica: Hospital, Centro de Salud y Policlínica y Sub-Centros de Salud.

Por lo que se pudo conocer, la población acude con mayor frecuencia a la policlínica de la Caja de Seguro Social ubicada en Coco Solo, al Centro de Salud en el corregimiento vecino de Sabanita o en el Hospital Amador Guerrero localizado en el centro histórico de la ciudad de Colón. En ciertas ocasiones se acuden a algunas clínicas médicas de tipo privadas.

#### Carreteras, Caminos y Transporte:

El corregimiento de Cativá cuenta con calles en buen estado y accesos que comunican a la Carretera Transístmica o Boyd-Roosevelt. Esta misma situación es la de las barriadas en referencia, las cuales son las primeras y últimas localidades urbanas en la ruta de acceso y salida a la Terminal de Bahía Las Minas. Esta particularidad implica que las vías externas de estas comunidades son paso obligado de transporte de equipo pesado que se dirigen hacia y desde el sitio del proyecto.

En cuanto al nivel cultural y educativo, la educación de la población reviste particular importancia en la actualidad, debido entre otras razones, a la competencia existente en el mercado laboral. Cuando se elevan los niveles culturales y educativos se logran avances en las distintas áreas del desarrollo socioeconómico de los pueblos y especialmente en el desarrollo de la población.

Los datos obtenidos mediante el censo de población y vivienda del año 2010, en cuanto al nivel de escolaridad del distrito de Colón, revelaron que existe un menor porcentaje de

población que ha cursado estudios primarios (29%) en comparación al nivel secundario que es más amplio (47%). Este fenómeno en principio es positivo, en tanto que una mayor cuantía de población en edad escolar ha cruzado la línea de la educación primaria.

### 9.3.3. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto a través del plan de participación ciudadana.

Dentro del área de influencia directa e indirecta de las actividades propuesta para la modificación del presente estudio de impacto ambiental, se evalúo las condiciones ambientales y sociales del mismo. En la cercanía del proyecto no existen viviendas o grupo de estas, las mas cercanas se encuentran entre los 2,800 a 3,000 metros de distancia.

El proyecto se encuentra ubicado a una distancia considerable de las comunidades locales, lo que reduce significativamente la posibilidad de que los impactos ambientales afecten directamente a sus habitantes. Dado que la interacción entre el proyecto y estas comunidades es mínima o inexistente, la necesidad de realizar una percepción local sobre la actividad se ve reducida, considerando que el objeto de este estudio en la modificación a un impacto ambiental ya identificado, y que dicha actividad no genera impactos ambientales nuevos.

En base a lo anterior, concluimos que no es necesario llevar a cabo un plan de participación ciudadana para la percepción local sobre la actividad, obra o proyecto en la modificación del Estudio de Impacto Ambiental.

### 9.3.4. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

En el área de estudio de realizo prospección arqueológica, en donde se detalla las labores llevadas a cabo en el marco de la modificación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II del proyecto “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, y de acuerdo con lo estipulado en Decreto Ejecutivo No.1 del 01 de marzo de 2023, con el propósito de corroborar la presencia o ausencia de recursos

culturales patrimoniales y/o arqueológicos en el área de impacto directo del proyecto. Asimismo, la Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, que permite una más eficiente cooperación interinstitucional en pro de la conservación de los recursos culturales patrimoniales.

La metodología y procesos de inspección en el reconocimiento de campo del área a realizar el Proyecto, no se han hallado restos arqueológicos de ningún tipo que se superpongan en las áreas inspeccionadas. En conclusión, el área evaluada donde se desarrollarán las actividades de planta de concreto pacífico no se han encontrado vestigios de restos arqueológicos ni históricos, ya que el área de proyecto se encuentra perturbada de hace muchos años, es un área o terreno de mayor intervención antrópica, y, por la ocupación de la base militar norteamericana por muchas décadas (casi un siglo).

El estudio de impacto sobre recursos Arqueológicos desarrollado para el sitio de instalación del proyecto, se encuentra en el anexo 18.

En el área del proyecto se podía considerar que no hay afectación negativa a los sitios históricos, arqueológicos y culturales.

## **10. COORDENADAS DEL ÁREA APROBADA Y MODIFICACIÓN PROPUESTA.**

El proyecto se encuentra ubicado en el área de Bahía Las Minas, en el corregimiento de Cativa, distrito y provincia de Colón, dentro de un área de puerto de 13,286.55 m<sup>2</sup> y un componente terrestre que ocupa un área de 46,714.97 m<sup>2</sup>. De igual forma comprende un área de mantenimiento de profundidad de navegación de 73,000 m<sup>2</sup> que incluye el extremo final del canal de navegación, 31,405 m<sup>2</sup> de la dársena de maniobra norte y 13,286 m<sup>2</sup> de la zona de muelle. En la presente modificación se mantienen las mismas coordenadas indicadas en el Estudio de impacto ambiental aprobado sobre el polígono de mantenimiento de profundidad de navegación.

**Cuadro 7. Coordenadas del polígono de mantenimiento de profundidad de navegación en DATUN UTM-WGS84**

Coordenadas dentro del estudio de impacto ambiental categoría II. Convertidas a DATUN UTM-WGS84			Coordenadas del área de modificación solicitadas.		
PUNTO	Norte	Este	PUNTO	Norte	Este
P-01	1038000.47	630095.09	P-01	1038000.47	630095.09
P-02	1038000.47	630370.09	P-02	1038000.47	630370.09
P-03	1037918.47	630435.09	P-03	1037918.47	630435.09
P-04	1037960.47	630520.09	P-04	1037960.47	630520.09
P-05	1038200.47	630370.09	P-05	1038200.47	630370.09
P-06	1038518.47	630170.09	P-06	1038518.47	630170.09
P-07	1038550.47	630038.09	P-07	1038550.47	630038.09
P-08	1038312.47	630182.09	P-08	1038312.47	630182.09
P-09	1038256.47	630176.09	P-09	1038256.47	630176.09
P-10	1038262.47	630098.09	P-10	1038262.47	630098.09

Fuente: equipo consultor, 2023.

## **11. CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS DESCritos EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO VERSUS LOS IMPACTOS EN LA MODIFICACIÓN PROPUESTA.**

Mediante en análisis de la Línea base en comparación con las transformaciones que generan el proyecto sobre el área de influencia podemos indicar, que debió al grado de perturbación en la que se encuentra el área a intervenir, la afectación sobre el entorno natural y social no habrá impactos distintos a los contemplados en el estudio de impacto inicial.

Luego del análisis de las actividades a realizar durante el desarrollo de la modificación propuesta, se concluye que no se generarán impactos nuevos a los identificados y evaluados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, mediante la Resolución DINEORA-IA-022-2002 del 6 de marzo del 2002, para las fases de operación (ver Cuadro No.1).

**Cuadro 8. Cuadro comparativo de los impactos descritos en el estudio de impacto ambiental aprobado versus los impactos en la modificación propuesta.**

<b>Descripción de los impactos ambientales identificados en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II Aprobado</b>	<b>Descripción de los impactos ambientales generados con la modificación</b>
<b>Actividad: dragado de mantenimiento</b>	<b>Actividad: dragado de mantenimiento y aumento de calado</b>
Creación de plumas de turbidez	Creación de plumas de turbidez
Afectación de la calidad del agua por Resuspensión de sedimentos y derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes	Afectación de la calidad del agua por Resuspensión de sedimentos y derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes
Modificación de la batimetría, ocasionando cambios en la corriente de marea y salinidad.	Modificación de la batimetría, ocasionando cambios en la corriente de marea y salinidad.
Cambios en la configuración de la línea costera: cambios en los patrones de corrientes, erosión en la línea costera, aceleración de la deposición de sedimentos.	Cambios en la configuración de la línea costera: cambios en los patrones de corrientes, erosión en la línea costera, aceleración de la deposición de sedimentos.
Desplazamiento temporal de peces y aves marinas	Desplazamiento temporal de peces y aves marinas

## **12. CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DESCRITAS EN EL ESIA APROBADO VERSUS LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA MODIFICACIÓN PROPUESTAS.**

Basado en la identificación de los impactos ambientales que se pueden generar en la ejecución del proyecto, producto de la modificación propuesta, se concluye las siguientes medidas de mitigación son aplicables (ver cuadro 9).

***Cuadro 9. Descripción de las medidas de mitigación en el estudio de impacto ambiental aprobado versus las propuestas en la modificación.***

<b>Impacto ambiental identificado</b>	<b>Descripción de las medidas de mitigación descritas en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II Aprobado</b>	<b>Descripción de las medidas de mitigación descritas para la modificación</b>
Creación de plumas de turbidez	Emplear tecnologías como represas temporales y/o barreras (trampas) para disminuir el transporte de material suspendido fuera del área del proyecto.	Emplear tecnologías como represas temporales y/o barreras (trampas) para disminuir el transporte de material suspendido fuera del área del proyecto.
Afectación de la calidad del agua por Re-suspensión de sedimentos y derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes	Aplicar plan de contingencias contra derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes	Aplicar plan de contingencias contra derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

Impacto ambiental identificado	Descripción de las medidas de mitigación descritas en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II Aprobado	Descripción de las medidas de mitigación descritas para la modificación
		<p>evitar fugas de combustible o lubricantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.</li> <li>▪ No verter aguas negras, ni arrojar residuos sólidos al mar.</li> <li>▪ Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y el monitoreo periódico de la calidad del agua marina</li> </ul>
Modificación de la batimetría, ocasionando cambios en la corriente de marea y salinidad.	Realizar estudio hidrográfico, muestreo y caracterización, modelo del área del proyecto, para que la planificación pueda producir un diseño que minimice los impactos	Realizar estudio hidrográfico, muestreo y caracterización, modelo del área del proyecto, para que la planificación pueda producir un diseño que minimice los impactos
		<p>Medidas adicionales propuestas:</p> <p>Mantener la zona de extracción de sedimentos lo más ajustada posible a los diseños establecidos en el proyecto de manera tal que no se elimine material de áreas</p>

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

Impacto ambiental identificado	Descripción de las medidas de mitigación descritas en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II Aprobado	Descripción de las medidas de mitigación descritas para la modificación
		cercaas o que no forman parte del desarrollo de la obra.
Cambios en la configuración de la línea costera: cambios en los patrones de corrientes, erosión en la línea costera, aceleración de la deposición de sedimentos.	Realizar dragado utilizando las mejores técnicas y/o construir obras de ingeniería para estabilizar el talud costero.	Realizar dragado utilizando las mejores técnicas y/o construir obras de ingeniería para estabilizar el talud costero.
Desplazamiento temporal de peces y aves marinas	Realizar dragado de mantenimiento según mejores técnicas	Realizar dragado de mantenimiento según mejores técnicas

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**"Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas"**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**LISTA DE LOS PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESIA, FIRMAS  
Y RESPONSABILIDADES.**



**LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES**

En la preparación del presente estudio participaron los siguientes profesionales:

NOMBRE	ESPECIALIDAD	Cedula / firma
Aldo Córdoba <b>Consultor ambiental</b> DEIA-IRC-017-2020 Act 012-2023	Ingeniero forestal - Levantamiento forestal - Plan de manejo ambiental - Revisión y control de calidad	8-276-240 
Lilibeth Villareal <b>Consultor Ambiental</b> DEIA IRC – 037 - 2022	Ingeniero en manejo Ambiental - Monitoreos ambientales, revisión de documentación	1-711-2189 

Yo, Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí  
con cédula 4-728-2468

**CERTIFICO**

Que la(s) firma(s) estampada(s) de:

  
 Lilibeth Villareal, con cédula 1-711-2189  
 Aldo Córdoba, con cédula 8-276-240

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de la cédula(s) de la cual (los) firmante(s) consta(s) y los testigos que suscriben.

David





**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo.**

En la preparación del presente estudio participaron los siguientes profesionales como personal de apoyo en las diferentes ramas:



NOMBRE	Componente	Firma
Ing. Miguel Ortiz	Ingeniero Ambiental Revisión de los impactos ambientales y plan de manejo ambiental	4-738-2325 <i>Miguel Ortiz</i>
Aguilardo Pérez Reg. 0709 DNPH	Estudio sobre los recursos Arqueológicos	<i>Aguilardo Pérez</i>
Ricardo Leal	Estudio Oceanográfico	3-80-890 <i>Ricardo Leal</i>
Freddy Omar Nay	Biología Marina	<i>Freddy Nay</i>



Yo, Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí  
con cédula 4-728-2468

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de:  
Acosta #4-738-2325. Miguel Angel Patis  
Torres #3-80-820. Aquilino Perez Yachy #10-7512  
Freddy Omar Nay Rodriguez #8-871-78

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s)  
de la cedula(s) de lo cual el(s) jura(s) que son testigo(s) que suscriben

David \_\_\_\_\_ 09 de noviembre de 2023

*Signatura de Glendy Castillo de Osigian*  
Licda. Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera



## **14. VIGENCIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

En nota emitida por la Dirección de verificación y Desempeño Ambiental del Ministerio de Ambiente con número 774-2023 número de control 2193-23, se emite la vigencia del Estudio de Impacto Ambiental. Dicha nota se adjunta en el anexo 20.

## **CONCLUSIONES**

- La modificación del Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto denominado “Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”, no genera impactos ambientales nuevos a los ya identificados, considerando que se tenía contemplado la realización de dragados de mantenimientos periódicos y considerando que el material a extraer es sedimentos depositados en el fondo marino, el aumento del calado no generaría un impacto significante sobre este lecho de fondo de mar.
- El sitio a realizar la modificación se encuentra dentro del estudio de impacto ambiental categoría aprobado, el cual comporte el área de puerto y canal de navegación de aproximación, actualmente en uso y operaciones.
- La duración de los trabajos producto de la modificación solicitada en este estudio ambiental, se estima sea en 10 semanas, por lo cual, los impactos serán localizados y de duración corta.
- El proyecto generará beneficios adicionales para el país, aumento la capacidad portuaria de la zona atlántica, mejorando la competitividad, así como la generación de puestos de trabajos.

## **RECOMENDACIONES**

En base a las observaciones previas consideramos que el proyecto es viable y recomendamos al Ministerio de Ambiente, que la presente modificación al Estudio de Impacto Ambiental sea acogida.

El conjunto de recomendaciones que se plantean tiene como finalidad garantizar desde la perspectiva ambiental, el mejor funcionamiento del Proyecto durante la etapa de construcción, operación y abandono. Dichas recomendaciones están dirigidas al promotor a saber:

- Es responsabilidad del promotor impartir y señalárselo a su personal y Sub – contratistas que las medidas y controles esbozados en la presente modificación son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantengan vínculos con la Empresa.
- Dar el apoyo y cooperación a las autoridades competentes, para efectuar la supervisión al cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de las visitas de las autoridades competentes.
- Coordinar estrechamente con las autoridades ambientales establecidas en la zona: Ministerio de Ambiente, Autoridad Marítimo de Panamá, Bomberos, SINAPROC y las autoridades locales con el fin de proteger el ambiente circundante y Actuación en caso de emergencia.
- Tramitar y adquirir todos los permisos que sean necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas.
- Cumplir estrictamente con el contenido que establezca la Resolución Ambiental del Ministerio de Ambiente, si el mismo es aprobado.

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

- Solicitar a la Autoridad Marítima De Panamá, la autorización para la disposición de los sedimentos de dragados.
  
- Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de Seguridad Industrial – Salud Ocupacional y de Protección al Ambiente Natural, con énfasis sobre posibles afectaciones a la Flora, Fauna y la Salud Humana con la finalidad de preservar el medio natural y evitar daños.
  
- Le corresponde al Ministerio de Ambiente, como autoridad competente, dar un seguimiento periódico y hacer cumplir la aplicación de las medidas de mitigación recomendadas para los impactos ambientales identificados en este estudio, que son inherentes al desarrollo del proyecto, como también otras medidas que, a criterio del Ministerio de Ambiente, crea conveniente recomendar para cumplir con las normativas ambientales vigentes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

BANCO MUNDIAL.1994. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental. Volumen II, Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial, Trabajo técnico Número 140 Departamento de Medio Ambiente. Washington, USA. 276 p.

HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Datos preliminares del censo Nacionales 2023.

ANARAP. Glosario Agroforestal. “Nombres científicos y comunes de algunas especies arbóreas, forestales, frutales y ornamentales de la flora panameña”. Autores: Eduardo Esquivel, Rodolfo Jaén, Alcides Villarreal. Panamá, mayo 1997. 145p.

ARAP (Autoridad de los Recursos Acuáticos y Pesqueros de Panamá) 2020. [Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá | Flora Marina \(arap.gob.pa\)](#).

CITES. (2023). Convention International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and flora. Estado de conservación del Cites. Recuperado de <https://cites.org/esp> Octubre 2023.

Cruz-Rivera, E., & Paul, V. J. (2006). Feeding by coral reef mesograzers: algae or cyanobacteria?. *Coral Reefs*, 25(4), 617-627.

D R Robertson, E A Peña, J M Posada y R Claro. 2023. Peces Costeros del Gran Caribe: sistema de Información en línea. versión 3.0 Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) 2010. Manejo de las pesquerías de pepino de mar con un enfoque ecosistémico.

Ibarra S. E. y R. Ríos. 1993. Ecosistemas de fanerógamas marinas. En: S. I. Salazar, N. E.

Inapesca (instituto nacional de pesca) 2018. Acuacultura- Pepino de mar del caribe.

IUCN. (2023). The IUCN red list of Threatened Species. Version 2023. Recuperado de <https://www.iucnredlist.org/>, Octubre 2023.

MacDonald, J. A., Glover, T., & Weis, J. S. (2008). The impact of mangrove prop-root epibionts on juvenile reef fishes: a field experiment using artificial roots and epifauna. *Estuaries and Coasts*, 31(5), 981.

Pelegrín Morales, Elda; Alvarez Capote, J. Susana. 2012. Valor del pepino de mar y perspectivas de desarrollar su cultivo en cuba. Centro de Investigaciones Pesqueras, MINAL 5 Ave y 246, Barlovento, Santa Fe, Playa, La Habana, Cuba.

Salas F., H. 2015. Integración de la dimensión ambiental al sistema de información financiero de empresas ubicadas en ecosistemas frágiles. *Universidad y Sociedad* vol.7 no.1 Cienfuegos ene.-abr.

Sepúlveda De la Rosa, Y. 2020. Adaptándose a un mundo cambiante: la importancia del comportamiento animal en estudios de conservación. *Revista Biología y sociedad*, primer semestre 2020. Pag. 52-61.

Shen, E. (2016). Reef fish and coral assemblages on Hospital Point and near Bastimentos Island, Panama.

Van Buskirk, J. 2012. Behavioural plasticity and environmental change. In: Candolin, U; Wong, B B M. *Behavioural Responses to a Changing World. Mechanisms and Consequences*. Oxford: Oxford University Press, 145-158.

Willis, C.G., Ruhfel, B., Primack, R.B., Miller-Rushing, A.J., y Davis, C. 2008. Phylogenetic patterns of species loss in Thoreau’s woods are driven by climate change. *PNAS* 105 (44).

WORMS. (2023). World Register of marine Species. Recuperado de <https://www.marinespecies.org/> Octubre 2023.

## 14. ANEXOS

## **Anexo 1. Nota de solicitud de evaluación de la modificación del ESIA.**

Ingeniero  
Domiluis Domínguez  
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio De Ambiente  
E. S. D.

Estimado Ingeniero Domínguez:

Por este medio se presenta la solicitud para evaluar la modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado “TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SOLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”, el cual ha sido aprobado mediante Resolución DINEORA-IA-022-2002 del 6 de marzo del 2002. Dicho proyecto está ubicado en Bahía Las Minas, corregimiento de Cativa, distrito y provincia de Colón.

El promotor del proyecto es la empresa Terminal Granelera Bahía Las Minas S.A., sociedad anónima panameña con RUC: 37670-1-421059 DV:22, con domicilio social en Juan Diaz, Llano Bonito, Santa María Business District, Torre Argos, piso 5, distrito y provincia de Panamá, teléfono 6260-7980, correo electrónico anabieh.morales@argos.co. La empresa mantiene estatus vigente en el Registro Público de Panamá, mediante ficha 421059 y documento 376760, cuyo Representante Legal es Gustavo Uribe, con pasaporte No. PE173693 y el Apoderado es Rodolfo Aníbal Gutiérrez Barria con cédula de identidad personal N° 8-450-129.

El proyecto aprobado según el Estudio mencionado consiste una Terminal marítimo de carga de materiales a granel solidos de bahía Las Minas”, se dedica a la actividad de operaciones de estiba y desestiba de contenedores, manipulación de carga a granel, sólida, liquida, gas, autos y cualquier otro servicio inherente al manejo de carga, así como todo tipo de servicios portuarios y de logística de la navegación Internacional, almacenaje y agencia naviera, la cual se desarrolla en un área de puerto de 13,286.55 m<sup>2</sup> y un componente terrestre que ocupa un área de 46,714.97 m<sup>2</sup>. De igual forma comprende un área de mantenimiento de profundidad de canal de navegación de 73,000 m<sup>2</sup> y dársena de maniobra de 31,405 m<sup>2</sup>. La modificación solicitada a vuestra consideración consiste en el aumento de la profundidad (calado) de navegación, de 10.50 metros actuales a 13.00 metros, mediante dragado en las zonas que actualmente se encuentra dentro de concesión y del estudio de impacto ambiental aprobado para mantenimiento de operación.

El documento sometido a evaluación consta de \_\_\_\_\_ páginas. Las partes en que está dividido el presente documento, corresponde al contenido establecido en el Artículo 77 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

La persona de contacto es: Anabieth Morales, Número de teléfono 6260-7980, email: Anabieth.morales@argos.co y Aldo Cordoba, Número de teléfono 6964-1442, email: miguelortiz@iscapanama.net

Este documento fue elaborado por las consultoras ambientales, Aldo Cordoba con número de registro de consultor DEIA-IRC-017-2020 Act 012-2023 y Lilibeth Villarreal con número de consultor DEIA IRC – 037 – 2022.

A continuación, detallamos los documentos a entregar: Un (1) original impreso de la Modificación al EsIA Categoría II al igual que tres (3) copia digital del mismo.

Atentamente,



Gustavo Uribe  
Pasaporte No. PE173693  
Representante Legal  
Terminal Granelera Bahía Las Minas, S.A.

La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodecima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

15 NOV 2023

Panamá.

Testigos

Testigos



Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.  
Notaria Pública Duodecima

## **Anexo 2. Copia de cédula del representante legal**

Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II  
"Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas"  
Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.



Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que he examinado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original visto y encontrado en todo conforme.



01 NOV 2023

Panama, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.  
Notaria Pública Duodécima

Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II  
"Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas"  
Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.



Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

01 NOV 2023



  
Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.  
Notaria Pública Duodécima

Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II  
"Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas"  
Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.



186172

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE PANAMÁ

NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

*Licda. Norma Mardenis Velasco C.*

NOTARIA PÚBLICA DUODÉCIMA

TELÉFONOS: 223-9423  
223-4258

CAMPO ALEGRE, EDIFICIO ANGELIKI, LOCAL 1A, PLANTA BAJA  
APDO. POSTAL 0832-00402, REPÚBLICA DE PANAMÁ

FAX: 223-9429

COPIA

ESCRITURA No. 8830 DE 22 DE ABRIL DE 20

POR LA CUAL:

HORARIO:  
Lunes a Viernes  
8:00 am a 5:00 pm  
Sábados  
9:00 am a 12:00 pm

SE PROTOCOLIZA ACTA DE UNA REUNIÓN  
EXTRAORDINARIA DE JUNTA DE ACCIONISTAS DE  
LA SOCIEDAD TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS  
MINAS, S.A.

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**REPUBLICA DE PANAMA**  
**PAPEL NOTARIAL**  
**REPUBLICA DE PANAMA**  
**NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA**

**ESCRITURA PUBLICA OCHO MIL OCHOCIENTOS TREINTA**

(8,830)

Por la cual se protocoliza **ACTA DE UNA REUNION EXTRAORDINARIA DE JUNTA DE ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD TERMINAL GRANELERA BAHIA LAS MINAS, S.A.**

Panamá, 22 de abril de 2022

En la Ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los veintidós (22) días del mes de abril del año dos mil veintidós (2022), ante mí, la Licenciada **NORMA MARLENIS VELASCO CEDEÑO**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal número ocho-doscientos cincuenta-trescientos treinta y ocho (8-250-338), compareció personalmente, la licenciada Blanca Carolina Sandoval Fernández, mujer, panameña, casada, abogada en ejercicio, con cédula de identidad personal número ocho-ochocientos cinco-doscientos noventa y seis (8-805-296), vecina de esta ciudad, debidamente autorizada para este acto, persona a quien doy fe que conozco y me entregó para su protocolización en Escritura y en efecto protocolizo **ACTA DE UNA REUNION EXTRAORDINARIA DE JUNTA DE ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD TERMINAL GRANELERA BAHIA LAS MINAS, S.A.**

Queda hecha la protocolización solicitada y se expedirán las copias que soliciten los interesados.

EL NOTARIO ADVIERTE que una copia de este instrumento debe registrarse y leída como les fue al compareciente en presencia de los testigos instrumentales **SIMIÒN RODRIGUEZ**, varón, soltero, con cédula de identidad personal número nueve-ciento setenta y cuatro-doscientos (9-174-200) y **ALEXIS GUERREL RODRIGUEZ**, varón, soltero, con cédula de identidad personal número ocho cuatrocientos ochenta y seis-seiscientos siete (8-486-607), ambos mayores de edad, panameños y vecinos de esta ciudad a quienes conozco y son hábiles para ejercer el cargo lo encontraron conforme, le impartieron su aprobación y firman todos para constancia ante mí, el Notario que doy fe.

Esta Escritura lleva el número **OCHO MIL OCHOCIENTOS TREINTA**

(8,830)

(FDOS.) **BLANCA CAROLINA SANDOVAL FERNANDEZ ----- SIMION RODRIGUEZ**

**ALEXIS GUERREL RODRIGUEZ ----- NORMA MARLENIS VELASCO CEDEÑO, NOTARIA**

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**PÚBLICA DÚODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ.**

**TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.**

**ACTA DE UNA REUNION EXTRAORDINARIA DE LOS ACCIONISTAS**

En la Ciudad de Panamá, República de Panamá, siendo las ocho y cuarenta y cinco de la mañana (8:45 a.m.) del día once (11) de marzo de dos mil veintidós (2022), se celebró una Reunión Extraordinaria de Junta de Accionistas de la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.**, sociedad debidamente inscrita al Folio Registral número cuatrocientos veintiún mil cincuenta y nueve (421059) de la Sección de Micropelicula (Mercantil) del Registro Público, República de Panamá, en adelante la “Sociedad”.

Presidió la reunión el señor GUSTAVO URIBE, quién actuó como Presidente de la reunión, titular del cargo y BLANCA SANDOVAL, Sub- Secretaria de la Sociedad, quien actuó como Secretaria AD-HOC, en ausencia del titular del cargo.

La Secretaria Ad-hoc en funciones informó que se encontraban debidamente representados por poder, los tenedores de la totalidad de las acciones emitidas y en circulación de la Sociedad, quienes renunciaron al aviso de convocatoria. Por tanto, el Presidente declaró que la reunión se encontraba debidamente instalada y apta para el despacho de asuntos.

El Presidente abrió la sesión manifestó que la reunión tenía por objeto: por objeto revocar el Poder General con facultades de administración otorgado a la señora Jenny Edith Sandino de Wong, mediante Reunión Extraordinaria de Junta Directiva celebrada el 22 de enero de 2016, protocolizado a través de escritura pública No. 853 de 15 de febrero de 2016 de la Notaria Undécima de Circuito de Panamá e inscrita en el Registro Público el día 16 de febrero de 2016, y en su lugar se aprobó otorgárselo al señor RODOLFO GUTIERREZ, con cédula de identidad personal No. 8-450-128 quien funge actualmente como Gerente de Gestión Humana de la Sociedad.

Por moción debidamente presentada, secundada y unánimemente aprobada, se adoptó la siguiente resolución:

**PRIMERO:** APROBAR, como en efecto se aprueba, REVOCAR el poder otorgado a la Señora Jenny Edith Sandino de Wong, con cédula de identidad personal No. 8-236-1958, mediante Reunión Extraordinaria de Junta Directiva celebrada el 22 de enero de 2016, protocolizado

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**



a través de escritura pública No. 853 de 15 de febrero de 2016 de la Notaria Undécima de Circuito de Panamá e inscrita en el Registro Público el día 16 de febrero de 2016. -----

**SEGUNDO:** APROBAR, como en efecto se aprueba, OTORGAR, Poder General de Administración al señor **RODOLFO GUTIERREZ**, con cédula de identidad personal No. 8-450-128, (en adelante “El Apoderado”), para que represente INDIVIDUALMENTE a la Sociedad en asuntos administrativos, así como también en litigios judiciales y extrajudiciales, a nivel de circuito y municipios, y cuyas cláusulas, términos y condiciones son las siguientes facultades: -----

1. Para llevar la representación de la Sociedad mandante en defensa de todos los derechos patrimoniales y cualquier otro orden de intereses, ejercicios de acciones y demás gestiones actuales o futuras, judiciales y extrajudiciales, con todas las facultades generales y especiales de procedimientos judiciales y administrativos entre otros los de interponer, oponer, contestar, conferir, desistir, aceptar desistimientos y continuar todo género de demandas, representar o hacer representar a la Sociedad en conciliaciones, audiencias judiciales, y entre otros los de interponer denuncias o querellas y continuar todo género de acciones ordinarias, peticiones, acciones excepcionales, conciliar y transigir, desistir, suministrar todo género de probanzas, entre ellas, poner y absolver posiciones, prestar juramento, ratificaciones, interponer y renunciar todo género de recursos ordinarios y extraordinarios, someter diferendos a decisión de árbitros, formular, aceptar, rectificar y ratificar inventarios, relaciones juradas de bienes, avalúos, peritajes, cobrar y percibir extrajudicialmente y judicialmente el pago de deudas, solicitar medidas de seguridad o inhibiciones y cesación de las mismas, inscripciones y reinscripciones, pedir desalojos y lanzamientos y efectuar intimaciones de pago. -----
2. Para los fines descritos en la cláusula anterior, el Apoderado podrá constituir apoderados especiales, para que los mismos actúen en interés de la Sociedad, en asuntos judiciales y extrajudiciales y delegarles determinadas funciones, dentro de los límites legales que el presente poder le otorga al Apoderado. -----
3. Iniciar, continuar, desistir y terminar toda clase de gestiones y tramitaciones ante cualquier autoridad o dependencia del Estado, legislativo o municipal, ministerios, entidades autónomas, servicio descentralizado, aduana, correos y telégrafos, oficina

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

recaudadora de impuestos nacionales o municipales, impuestos directos o internos, contratos de cambios de importaciones, exportaciones, institutos de previsión de jubilaciones y pensiones, cajas de compensación y asignaciones familiares, institutos de trabajo y ante cualquier autoridad que la Sociedad tenga interés o necesidad de actuar y hacer valer sus derechos. -----

4. Firmar en nombre de la Sociedad, contratos de trabajo para la contratación de trabajadores de la Sociedad y representar a la Sociedad ante el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral o cualquier dependencia del Estado relacionada asuntos laborales. -----

5. Liquidar y pagar cualquier clase de impuestos, tasas o gravámenes, formular, reclamar, rechazar, observar, aceptar e impugnar liquidaciones, transacciones, inventarios, impuestos y declaraciones. -----

6. Firmar en nombre de la Sociedad, solicitudes de crédito con proveedores o contratistas hasta la cuantía aquí establecida. -----

7. Cobrar y percibir, vía privada o judicial, cuando se adeuda a la Sociedad, recibir los precios de las enajenaciones o los importes de los préstamos, dar y exigir recibos o cargos de pago, totales o parciales, por toda suma recibida o pagada, recibir en pago de los que se deba a la Sociedad y en sustitución de garantías hipotecarias o prendarias, toda clase de bienes. -----

8. Las facultades del Apoderado están limitadas a procesos o trámites cuya cuantía sea igual o inferior a **Cien Mil dólares americanos (USD 100,000.00)**. -----

9. El presente poder será ejercido por el Apoderado en todo el territorio de la República de Panamá, en ejercicio del mismo el Apoderado otorgará y suscribirá todo género de documentos o instrumentos públicos o privados, y se considerará vigente y válido este poder respecto de las instituciones que exijan este requisito, mientras no se notifique a las mismas por escrito su renovación, suspensión, limitaciones o renuncia. -----

**TERCERO:** Autorizar a la Licenciada Blanca Carolina Sandoval para que protocolice ante Notario Público e inscriba en el Registro Público de Panamá, la escritura que contendrá la decisión aquí adoptada. -----

No habiendo otro asunto que tratar, el Presidente declara clausurada la reunión a las ocho y cincuenta y cinco a de la mañana (8:55 a.m.) del mismo día. -----

Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II  
"Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas"  
Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.



(FDO.) GUSTAVO URIBE – PRESIDENTE -----

(FDO.) BLANCA SANDOVAL – SECRETARIA AD-HOC. -----

La suscrita secretaria AD-HOC de la sociedad, certifica que lo anterior es fiel copia del original que reposa en el libro de Actas de la sociedad. -----

(FDO.) BLANCA CAROLINA SANDOVAL FERNANDEZ. -----

Minuta refrendada por la Licenciada Blanca Carolina Sandoval Fernández, abogada en ejercicio, con cédula de identidad personal número ocho-ochocientos cinco-doscientos noventa y seis (8-805-296) e Idoneidad catorce mil doscientos sesenta y nueve (14,269).

(FDO.) BLANCA CAROLINA SANDOVAL FERNANDEZ. -----

=====

Concuerda con su original esta copia que expido, firmo y sello en la Ciudad de Panamá, República de Panamá, a los veintidós (22) días del mes de abril del año dos mil veintidós (2022).-----



Licda. Norma Marlenis Velasco C.  
Notaria Pública Duodécima

## Anexo 3. Certificado de existencia de la empresa



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: VIRGINIA ESTHER  
SEGUNDO BARRAGAN  
FECHA: 2023.11.07 14:28:06 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

451663/2023 (0) DE FECHA 07/11/2023

QUE LA SOCIEDAD

TERMINAL GRANELERA BAHIA LAS MINAS S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 421059 (S) DESDE EL JUEVES, 8 DE AGOSTO DE 2002

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: LUIS ALBERTO RODRIGUEZ

SUSCRIPtor: LUIS ANTONIO GORDILLO

DIRECTOR: GARI MANUEL DE LA ROSA INSIGNARES

PRESIDENTE DE JUNTA DIRECTIVA: GUSTAVO ADOLFO URIBE VILLA

DIRECTOR / PRESIDENTE: GUSTAVO ADOLFO URIBE VILLA

VICEPRESIDENTE: MARIA ISABEL ECHEVERRI CARVAJAL

DIRECTOR / SECRETARIO: SANTIAGO JARAMILLO BOTERO

SUBSECRETARIO: BLANCA CAROLINA SANDOVAL FERNANDEZ

TESORERO: SANTIAGO ANGEL DE GREIFF

DIRECTOR SUPLENTE: SANTIAGO RAMIREZ ARANGO

AGENTE RESIDENTE: TAPIA, LINARES Y ALFARO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD SERA EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD ESTARA REPRESENTADO POR MIL (1,000) ACCIONES COMUNES Y NOMINATIVAS, SIN VALOR NOMINAL.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 7 DE NOVIEMBRE DE 2023A LAS 2:24 P. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404322789**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 19345679-849E-4B73-A472-BB56A357D91C  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

## **Anexo 4. Contrato de concesión de área puerto de Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas**

Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II  
"Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas"  
Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.

File  
CONT.º de concesión portuaria

CONTRATO No.A2-040-02 DE CESIÓN DEL  
CONTRATO No.2-007-2001



Los suscritos, JERRY SALAZAR, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No. 3-48-675, en su condición de Administrador y Representante Legal de LA AUTORIDAD MARITIMA DE PANAMA, quien en adelante se denominará LA AUTORIDAD, por una parte, y por la otra, el Señor JOSE AGUSTÍN MOSCOSO, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No. 8-188-65, actuando en su condición de Representante Legal de la empresa TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A., inscrita a la Ficha 421059, documento 376760 de la Sección de Micropelicula (Mercantil) del Registro Público, según Convenio de Cesión de Contrato de 12 de agosto de 2002, celebrado entre las empresas y FIBROPAN, INC., y TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A., debidamente autorizada mediante Resolución ADM.No.192-2002 de 05 de septiembre de 2002 de la AUTORIDAD MARITIMA DE PANAMA, quien en adelante se denominará LA CONCESIONARIA, hemos convenido en celebrar contrato de concesión, sujeto a las cláusulas siguientes:

PRIMERA: LA AUTORIDAD otorga, en concesión a LA CONCESIONARIA, un área de 4 Has + 6,714.9678 mts<sup>2</sup>., y área de fondo de mar de 1 Has. + 3,286.55 mts<sup>2</sup>., el área total otorgada es de 6 Has. + 0001.5178 mts<sup>2</sup>., en el Puerto de Bahía Las Minas, cuyos linderos se encuentran descritos en el Anexo I, el cual forma parte integral de este contrato.

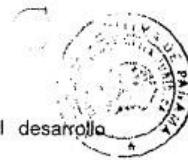
SEGUNDA: El área dada en concesión a LA CONCESIONARIA será utilizada para realizar operaciones de estiba y desestiba de contenedores, manipulación de carga a granel, sólida, líquida y gas, autos y cualquier otro servicio inherente al manejo de carga, así como todo tipo de servicios portuarios y de logística de la navegación internacional, almacenaje y Agencia Naviera. LA CONCESIONARIA se compromete a brindar los servicios de seguridad, a reparar y ampliar el muelle, así como el ordenamiento de la circulación de las naves para su atraque y desatraque en el Recinto y contribuir a optimizar los servicios

Dirección de Asesoría Legal



**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

2



públicos en beneficio de los usuarios y en el desarrollo comercial, garantizando la seguridad de la carga.

**PARAGRAFO I:** Cuando LA CONCESIONARIA desee dedicarse a otras actividades complementarias o que tengan relación con las originalmente autorizadas, solicitará a LA AUTORIDAD el permiso correspondiente para las nuevas actividades.

**TERCERA:** LA CONCESIONARIA pagará a LA AUTORIDAD, por las áreas otorgadas en concesión, un canon mensual de **SIETE MIL CUATROCIENTOS CINCO BALBOAS CON 85/100, (B/.7,405.85)**, a razón de B/.0.15 centésimos de Balboas el metro cuadrado por mes por el área terrestre y B/.0.03 el metro cuadrado por el área de fondo de mar, más un canon variable del diez por ciento (10%) de la facturación bruta mensual.

El canon se incrementará en un **cinco por ciento (5%)** anual. La morosidad en el pago del canon producirá un recargo del **dos por ciento (2%)** mensual.

**CUARTA:** El término del contrato es de diecinueve (19) años, un (1) mes y veintisiete (27) días, contado a partir del 12 de agosto del 2002.

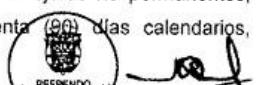
El presente contrato podrá ser prorrogado por acuerdo mutuo entre las partes, siempre que LA CONCESIONARIA lo solicite por escrito a LA AUTORIDAD, antes de los noventa (90) días de su vencimiento y no haya ocurrido en incumplimiento de ninguna de las obligaciones contraídas.

**QUINTA:** Las partes acuerdan que las mejoras de carácter permanente construidas por LA CONCESIONARIA, pasarán a ser propiedad de LA AUTORIDAD, sin cargo alguno, al concluir el presente contrato.

LA AUTORIDAD se reserva el derecho de solicitar a LA CONCESIONARIA, el retiro de las mejoras no permanentes, en un plazo no mayor de noventa (90) días calendarios,

  
Autoridad Marítima de Panamá

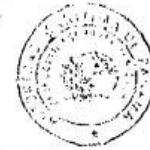
Dirección de Asesoría Legal

  
REFRENDO

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

3

contado a partir de la notificación correspondiente.



**PARAGRAFO I:** LA CONCESIONARIA declara que renuncia al derecho que le otorga el artículo 1770 del Código Civil, en concordancia con el artículo 1444 del Código Judicial. En consecuencia, no podrá solicitar inscripción de título constitutivo de dominio, sobre las mejoras permanentes efectuadas en el área dada en concesión.

**PARAGRAFO II:** Para los efectos de este contrato, se entiende por mejoras o modificaciones de carácter permanente aquellas instalaciones de elementos en el área dada en concesión que se identifiquen o se compenetren de tal manera que los mismos hagan imposible su separación sin quebranto, menoscabo o deterioro, o sea, sin que el bien dado en concesión o dichos elementos, se destruyan o alteren sustancialmente. De la misma manera, se entiende por mejoras de carácter temporal aquellas instalaciones de objetos muebles que se coloquen en el bien dado en concesión, bien para su adorno o comodidad, o bien para el servicio que preste LA CONCESIONARIA, siempre que puedan separarse sin quebranto, menoscabo o deterioro de tales objetos muebles.

Autoridad Marítima de Panamá  
Dirección de Asesoría Legal

**SEXTA:** LA CONCESIONARIA tomará las medidas necesarias con el propósito de mantener en completa limpieza y aseo el área dada en concesión y en especial, aquéllas conforme a las reglamentaciones oficiales pertinentes, así como a las normas de general aceptación que sean aplicables a la actividad o explotación que se lleven a cabo dentro del área dada en concesión.



**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

4

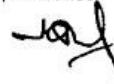


**SEPTIMA:** LA CONCESIONARIA se obliga a:

- a. Pagar los gastos de energía eléctrica, gas, teléfono, agua o cualquier servicio público aplicable al área dada en concesión;
- b. Cumplir con las órdenes y disposiciones emanadas de las autoridades y los organismos competentes, tales como: policía, sanidad, seguridad social, ornato y normas industriales;
- c. Cubrir los gastos en que incurra por el aseo y mantenimiento del área dada en concesión, incluyendo la reparación de tuberías, conexiones eléctricas, lavabos, inodoros y sumideros;
- d. Someter a la aprobación de LA AUTORIDAD, la colocación de cualquier letrero, anuncio, símbolo, bandera o señal;
- e. Someter a la aprobación de LA AUTORIDAD, las obras, mejoras o reparaciones mayores que hayan de efectuarse en el bien y cumplir con las recomendaciones que al efecto le señale la misma;
- f. Comunicar a LA AUTORIDAD, a la brevedad posible, sobre cualquier perturbación, usurpación o daño que se cause al área dada en concesión por acción de terceros, fuerza mayor, caso fortuito o por cualquier causa;
- g. Reembolsar a LA AUTORIDAD los gastos en que incurra o tenga que efectuar en concepto de reparación de los daños que reciba el inmueble por acción u omisión de LA CONCESIONARIA o de su personal, siempre que ésta no inicie la reparación en un plazo de diez (10) días, contado desde que LA AUTORIDAD lo notifique;
- h. Cumplir con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes o futuras que tengan aplicación en el Puerto de Bahía Las Minas ya sea que dichas disposiciones

  
Autoridad Marítima de Panamá  
Dirección de Asesoría Legal





**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

5

emanen de LA AUTORIDAD o de cualquier organismo competente;



- i. Garantizar las obligaciones que adquiere mediante este contrato, con una fianza de cumplimiento por la suma de **Doscientos Setenta y Un Mil Cuatrocientos Balboas** con 61/100 (B/.271,400.61), equivalente al diez por ciento (10%) de la totalidad del canon, la cual deberá ser consignada a LA AUTORIDAD antes o al momento de la firma de este documento, y mantendrá su vigencia noventa (90) días después de expirado el contrato;  
  
Dicha fianza se constituirá en efectivo, Bonos del Estado, cheque certificado o garantía, expedida por una Compañía de Seguros, reconocida por las leyes de la República de Panamá, a favor de LA AUTORIDAD MARITIMA DE PANAMA y LA CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA;
- j. Permitir el acceso a los funcionarios de LA AUTORIDAD que, en cumplimiento de sus funciones de inspección, deban ingresar al área dada en concesión, previa notificación al encargado del mismo;
- k. LA CONCESSIONARIA libera a LA AUTORIDAD de cualquier responsabilidad que sobrevenga por daños a la propiedad o a las personas con motivo de las operaciones o actividades realizadas en el área dada en concesión;
- l. Devolver a LA AUTORIDAD, a la expiración de este contrato, el área concedida en el mismo estado que lo ha recibido, salvo el deterioro producido por el uso legítimo y normal del mismo y sin perjuicio de las mejoras de carácter permanente que quedarán en favor de LA AUTORIDAD;
- m. No sub-arrendar el área dada en concesión, sin autorización expresa de LA AUTORIDAD MARITIMA DE PANAMA;

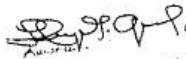
*[Signature]*  
Autoridad Marítima de Panamá  
Dirección de Asesoría Legal



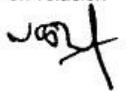
*[Signature]*

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

- 6
- n. LA CONCESIONARIA se compromete a realizar una inversión directa o a través de Cemento Panamá, S.A. o cualquier tercero autorizado por la suma de **Cinco Millones de Balboas con 00/100 (B/. 5,000.000,00)**, durante los próximos dos (2) años de la concesión, para llevar a cabo las actividades contempladas en la cláusula segunda del presente contrato. Dicha inversión será deducida por LA CONCESIONARIA del pago del canon variable de forma prorrateada durante los primeros diez (10) años de la vigencia del contrato.
- n. Acreditar a favor de LA AUTORIDAD una Póliza de Responsabilidad Civil que garantice daños a la propiedad ajena, lesiones y/o muerte a terceros, dentro de los predios del bien otorgado en concesión o por razón de la actividad, por un monto no menor de **QUINIENTOS MIL Balboas con 00/100 (B/.500,000.00)**, el cual representa una limitación de responsabilidad civil de LA CONCESIONARIA en el evento de producirse daños a las personas o a la propiedad;
- o. Acreditar ante LA AUTORIDAD el Certificado de Registro Público en el cual conste la inscripción de la empresa y el nombre de su Representante Legal;
- p. Realizar las operaciones de acuerdo a las prácticas de seguridad vigentes y mantener medidas preventivas para evitar la contaminación;
- q. Dar el debido mantenimiento a las instalaciones construidas y sus alrededores;
- r. Permitir a los funcionarios de LA AUTORIDAD MARITIMA DE PANAMA que examinen los libros, facturas y cualesquiera otros documentos, a fin de determinar si son o no ciertas las sumas pagadas o que debe pagar la concesionaria a la Institución, en relación con este contrato;

  
DIRECCIÓN DE ASESORÍA LEGAL





**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

- 7
- Sello de la Autoridad Marítima y de Pesca
- s. Presentar los planos y planes de las mejoras o reparaciones mayores a efectuarse en el bien, para la debida recomendación y aprobación de LA AUTORIDAD.
  - t. Mantener vigente una Póliza de Incendio sobre el bien dado en concesión.

**OCTAVA:** Las partes declaran, y así lo reconocen, que no existe relación jurídica alguna entre LA AUTORIDAD y los trabajadores de LA CONCESIONARIA.

**NOVENA:** Si, por caso fortuito, se destruye totalmente el área dada en concesión, LA CONCESIONARIA podrá comunicar a LA AUTORIDAD su deseo de reconstruir el mismo, en cuyo caso ésta, dentro del período de noventa (90) días siguientes a dicha comunicación, dará su autorización para ello.

**DECIMA:** LA CONCESIONARIA no podrá ceder ni traspasar los derechos y obligaciones que le impone este contrato, sin la aprobación expresa de LA AUTORIDAD.

**UNDECIMA:** Son causales de resolución administrativa, además de las previstas en el artículo 104 de la Ley 56 de 27 de diciembre de 1995, las siguientes:

- a. La quiebra o disolución de LA CONCESIONARIA;
- b. El vencimiento del plazo de la concesión;
- c. Si, por caso fortuito o fuerza mayor se destruye el área dada en concesión, de tal forma que haga imposible el objeto de la concesión;
- d. El acuerdo mutuo entre LA AUTORIDAD y LA CONCESIONARIA;

  
Autoridad Marítima y de Pesca  
Dirección de Asesoría Legal


**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

8



- e. El incumplimiento de LA CONCESIONARIA de cualesquiera de las obligaciones que le impone este contrato;
- f. La morosidad de LA CONCESIONARIA en el pago de dos (2) meses del canon;
- g. Cuando, por utilidad pública o interés social, sea necesario resolver el contrato para llevar a cabo obras del Estado, y
- h. La infracción de cualquier disposición del Acuerdo No. 9 del 24 de marzo de 1976, mediante el cual se establece el Reglamento para otorgar concesiones.

**DUODECIMA:** Cuando se produzca la terminación de la concesión por cualesquiera de las anteriores causales, LA AUTORIDAD no será responsable, salvo lo señalado en el literal g) de la Cláusula Undécima del presente contrato, que solamente corresponderá dicha causal previa indemnización a la concesionaria o el tercero autorizado por parte de la Autoridad para realizar la inversión comprometida por la concesionaria.

**DÉCIMA TERCERA:** Los conflictos que surjan entre LA CONCESIONARIA y LA AUTORIDAD quedan sujetos a las leyes y a la jurisdicción de los tribunales de la República de Panamá.

LA CONCESIONARIA renuncia a intentar reclamación diplomática en lo tocante a los deberes y derechos originales del contrato, salvo en caso de denegación de justicia.

No se tendrá como denegación de justicia cuando LA CONCESIONARIA ha tenido expedido los recursos y medios de acción, sin haber hecho uso de ellos y que pueden emplearse conforme a las leyes panameñas.

  
Autoridad Portuaria de Panamá  
Dirección de Asesoría Legal



**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**"Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas"**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

DÉCIMA CUARTA: LA CONCESIONARIA se compromete a cumplir con las disposiciones dictadas o que se dicten sobre protección al medio ambiente.

DÉCIMA QUINTA: LA CONCESIONARIA hace constar que conoce las condiciones del área dada en concesión y que lo recibe a su entera satisfacción.

DÉCIMA SEXTA: LA CONCESIONARIA adhieré al original del presente contrato, timbres nacionales por la suma de **Dos Mil Setecientos Catorce Balboas con 20/100** (B/.2,714.20).

Dado en la Ciudad de Panamá, a los ----- quince ----- (15 ) días del mes de noviembre del año dos mil dos (2002).

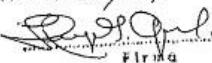
POR LA AUTORIDAD

  
JERRY SALAZAR  
ADMINISTRADOR DE LA  
AUTORIDAD MARÍTIMA DE  
PANAMA

POR LA CONCESIONARIA

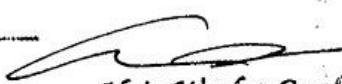
  
JOSE AGUSTIN MOSCOSO  
REPRESENTANTE LEGAL  
TERMINAL GRANELERA  
BAHIA LAS MINAS, S.A.

CERTIFICO QUE ESTO ES ANTERIOR  
ES FIEL COPIA DE LOS ORIGINALES  
Panamá, 25/11/2002

  
Firma

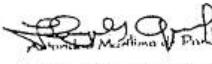
REFRENDO:



  
Alvin Weeden Gamboa  
CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA

JS/GV/SC/jf3.



  
Ministerio de Transporte  
Dirección de Asesoría Legal

RESOLUCIÓN J.D. No. 037-2023



LA JUNTA DIRECTIVA DE LA AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ, en uso de sus facultades

legales, conferidas por el Decreto Ley N° 7 de 10 de febrero de 1998,

CONSIDERANDO:

Que esta resolución fue adoptada por la Junta Directiva de la Autoridad Marítima de Panamá en su Sesión N° 007-2023, realizada el 29 de junio de 2023, una vez evaluados los elementos puestos en su conocimiento.

Que la Autoridad Marítima de Panamá fue creada mediante el Decreto Ley No. 7 del 10 de febrero de 1998, la cual tiene personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía en su régimen interno; sujeto únicamente a las políticas, orientación e inspección del Órgano Ejecutivo y a la fiscalización de la Contraloría General de la República.

Que la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.**, debidamente inscrita al Folio 421059 (S) de la Sección Mercantil del Registro Público, cuyo presidente y representante legal es el señor **GUSTAVO ADOLFO URIBE VILLA**, varón, colombiano, mayor de edad, con pasaporte No. PE173693, mediante su apoderada legal, presentó el 24 de agosto de 2020, solicitud de renovación del Contrato No. A2-040-02 de Cesión del Contrato No. 2-007-2001 de 15 de noviembre de 2002, así como ampliación del área otorgada mediante dicha concesión, a un área total de **6 Has.+ 6,468.02 m<sup>2</sup>**, ubicada en Bahía Las Minas, corregimiento de Cativá, distrito y provincia de Colón, por el término de veinte (20) años (fojas 624-629 tomo III, 1493 tomo V). Que de acuerdo a la solicitud presentada por la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.**, el área será utilizada para continuar realizando operaciones de estiba y desestiba de contenedores, manipulación de carga a granel, sólida, líquida y gas, autos y cualquier otro servicio inherente al manejo de la carga.

Que mediante **Resolución DEIA-IAM-026-2020 del 28 de agosto de 2020**, el Ministerio de Ambiente aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado "TERMINAL MARÍTIMA DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS" (fojas 675-682 tomo III).



Que los planos de mensura fueron revisados y se les otorgó visto bueno de mensura por parte del Departamento de Ingeniería, mediante el Memorando **ING-242-2020** de 30 de diciembre de 2020 (foja 1157 tomo IV).

Que la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.** ha cumplido con los requisitos exigidos por la Autoridad Marítima de Panamá para el otorgamiento de la concesión.

Que de acuerdo a lo señalado en los artículos 25 y 26 de la Ley No. 56 de 6 de agosto de 2008, la Autoridad Marítima de Panamá autorizará el otorgamiento de las concesiones para el aprovechamiento, el uso y la explotación de bienes del Estado, incluyendo la construcción y explotación de instalaciones marítimas o portuarias mediante contrato.

Que en virtud de lo estipulado en el artículo 29 de la Ley No. 56 de 6 de agosto de 2008, el Estado mantendrá el dominio sobre los bienes objeto de las concesiones y no se otorgarán sobre dichos bienes ninguna facultad de disposición o enajenación, sino únicamente las de uso y explotación.

Que en el artículo 40 de la Ley No. 56 de 6 de agosto de 2008, establece que todo contrato de concesión que se celebre con el Estado, a través de la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ**, deberá ser publicado en la Gaceta Oficial.

Que el Decreto Ley No. 7 de 10 de febrero de 1998, señala en su artículo 18, numeral 11, que es función de la Junta Directiva de la Autoridad Marítima de Panamá, autorizar los actos y contratos por sumas mayores a **UN MILLÓN DE BALBOAS (B/.1,000,000.00)**.

Que el monto total del contrato en concepto de canon fijo, por los veinte (20) años por los que se otorgaría la concesión, es de **NUEVE MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL OCHENTA Y TRES BALBOAS CON 48/100 (B/.9,658,083.48)**, por lo que esta superioridad debe autorizar al Administrador a suscribir el contrato de concesión con la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.**, de conformidad con lo anteriormente señalado, por lo que,



RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar la renovación de la concesión a la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.**, sujeto al refrendo de la Contraloría General de la República de Panamá, de un área total de **6 Has. + 6,468.02 m<sup>2</sup>**, ubicada en Bahía Las Minas, corregimiento de Cativá, distrito y provincia de Colón, por el término de veinte (20) años.

El área solicitada se describe a continuación:

**POLÍGONO DE ÁREA TERRESTRE**

**Área: 4 Has. + 6,714.97 m<sup>2</sup>**

Partiendo del punto 1, con Coordenadas Norte 1037845.496 y Este 630041.549 se mide una distancia de 132.919 m con Rumbo N 5° 35' 20" E, para llegar al punto 2.

Partiendo del punto 2, con Coordenadas Norte 1037977.783 y Este 630054.494 se mide una distancia de 33.730 m con rumbo N 86° 29' 57" E, para llegar al punto 3.

Partiendo del punto 3, con Coordenadas Norte 1037979.843 y Este 630088.161 se mide una distancia de 70.153 m con rumbo N 0° 15' 51" E, para llegar al punto 4.

Partiendo del punto 4, con Coordenadas Norte 1038049.995 y Este 630088.484 se mide una distancia de 13.272 m con rumbo N 6° 45' 27" W, para llegar al punto 5.



Partiendo del punto 5, con Coordenadas Norte 1038063.175 y Este 630086.923 se mide una distancia de 92.011 m con rumbo N 2° 39' 47" W, para llegar al punto 6.

Partiendo del punto 6, con Coordenadas Norte 1038155.086 y Este 630084.648 se mide una distancia de 20.499 m con rumbo S 89° 18' 02" W, para llegar al punto 7.

Partiendo del punto 7, con Coordenadas Norte 1038154.836 y Este 630062.150 se mide una distancia de 6.376 m con rumbo N 2° 42' 08" W, para llegar al punto 8.

Partiendo del punto 8, con Coordenadas Norte 1038161.205 y Este 630061.850 se mide una distancia de 51.498 m con rumbo S 58° 55' 14" W, para llegar al punto 9.

Partiendo del punto 9, con Coordenadas Norte 1038134.620 y Este 630017.744 se mide una distancia de 83.515 m con rumbo S 27° 34' 07" E, para llegar al punto 10.

Partiendo del punto 10, con Coordenadas Norte 1038060.587 y Este 630056.395 se mide una distancia de 24.951 m con rumbo S 20° 06' 34" W, para llegar al punto 11.

Partiendo del punto 11, con Coordenadas Norte 1038037.157 y Este 630047.817 se mide una distancia de 236.550 m con rumbo S 62° 13' 47" W, para llegar al punto 12.

Partiendo del punto 12, con Coordenadas Norte 1037926.942 y Este 629838.513 se mide una distancia de 12.324 m con rumbo S 29° 35' 25" E, para llegar al punto 13.





Partiendo del punto 13, con Coordenadas Norte 1037916.225 y Este 629844.598 se mide una distancia de 23.997 m con rumbo S 61° 12' 02" W, para llegar al punto 14.

Partiendo del punto 14, con Coordenadas Norte 1037904.665 y Este 629823.569 se mide una distancia de 168.132 m con rumbo S 26° 04' 10" E, para llegar al punto 15.

Partiendo del punto 15, con Coordenadas Norte 1037753.638 y Este 629897.457 mide una distancia de 64.665 m con rumbo N 73° 00' 47" E, para llegar al punto 16.

Partiendo del punto 16, con Coordenadas Norte 1037772.530 y Este 629959.300 se mide una distancia de 72.351 m con rumbo N 49° 45' 36" W, para llegar al punto 17.

Partiendo del punto 17, con Coordenadas Norte 1037819.268 y Este 630014.529 se mide una distancia de 37.656 m con rumbo N 45° 51' 11" E, para llegar al punto 1.

#### POLÍGONO DE FONDO DE MAR

Área: 1 Ha. + 3,286.55 m<sup>2</sup>

Partiendo del punto M1, con Coordenadas Norte 1038008.827 y Este 630303.851 se mide una distancia de 40.160 m con Rumbo N 0° 15' 45" E, para llegar al punto M2.

Partiendo del punto M2, con Coordenadas Norte 1038048.986 y Este 630304.035 se mide una distancia de 174.766 m con rumbo N 89° 43' 55" E, para llegar al punto M3.





Partiendo del punto M3, con Coordenadas Norte 1038049.904 y Este 630129.271 se mide una distancia de 105.064 m con rumbo N 0° 16' 05" E, para llegar al punto M4.

Partiendo del punto M4, con Coordenadas Norte 1038154.868 y Este 630129.190 se mide una distancia de 46.543 m con rumbo N 89° 43' 55" E, para llegar al punto 6.

Partiendo del punto 6, con Coordenadas Norte 1038155.086 y Este 630082.648 se mide una distancia de 92.011 m con rumbo S 2° 39' 47" E, para llegar al punto 5.

Partiendo del punto 5, con Coordenadas Norte 1038063.175 y Este 630086.923 se mide una distancia de 13.273 m con rumbo S 6° 45' 56" E, para llegar al punto 4.

Partiendo del punto 4, con Coordenadas Norte 1038049.995 y Este 630088.486 se mide una distancia de 40.150 m con rumbo S 0° 15' 45" W, para llegar al punto M5.

Partiendo del punto M5, con Coordenadas Norte 1038009.845 y Este 630088.302 se mide una distancia de 215.548 m con rumbo S 89° 43' 51" E, para llegar al punto M1.

#### POLÍGONO DE FONDO DE MAR

Área: 6,466.50 m<sup>2</sup>

Partiendo del punto M5, con Coordenadas Norte 1038009.845 y Este 630088.302 se mide una distancia de 30.000 m con Rumbo S 0° 16' 12" W, para llegar al punto 3.





Partiendo del punto 3, con Coordenadas Norte 1037979.843 y Este 630088.161 se mide una distancia de 215.550 m con rumbo S 89° 43' 48" E, para llegar al punto M7.

Partiendo del punto M6, con Coordenadas Norte 1037978.830 y Este 630303.710 se mide una distancia de 30.000 m con Rumbo N 0° 16' 12" E, para llegar al punto M1.

Partiendo del punto M1, con Coordenadas Norte 1038009.845 y Este 630088.302 se mide una distancia de 215.548 m con Rumbo N 89° 43' 51" W, para llegar al punto M5.

El área será utilizada por la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.** para continuar realizando operaciones de estiba y desestiba de contenedores, manipulación de carga a granel, sólida, líquida y gas, autos y cualquier otro servicio inherente al manejo de la carga.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Autorizar al Administrador de la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ**, sujeto a la aprobación de las instancias correspondientes y al refrendo de la Contraloría General de la República, para suscribir la renovación del respectivo contrato de concesión con la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.**

**ARTÍCULO TERCERO:** La sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.** pagará a la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ**, por el área otorgada en concesión, un canon fijo de **cero punto tres siete cinco cero balboas (B/.0.3750)** por metro cuadrado de área de terreno; y un canon fijo de **cero punto tres cuatro cinco tres balboas (B/.0.3453)** por metro cuadrado de área de fondo de mar, generando





de esta manera un pago mensual durante el primer año de  
**VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO BALBOAS**  
**CON 84/100 (B/.24,338.84).**

Este canon fijo se incrementará en un cinco por ciento (5%) anual,

Nombre del polígono		Terreno	
Área (m <sup>2</sup> )		46714.97	
Año de inicio		1	
Periodo del contrato		20	
Incremento anual		5%	
1	B/. 0.4750	B/. 17,518.11	B/. 210,717.32
2	B/. 0.4938	B/. 18,396.36	B/. 220,756.32
3	B/. 0.4139	B/. 19,316.64	B/. 231,799.68
4	B/. 0.4342	B/. 20,283.64	B/. 243,403.68
5	B/. 0.4559	B/. 21,297.35	B/. 255,568.20
6	B/. 0.4787	B/. 22,362.46	B/. 268,349.52
7	B/. 0.5026	B/. 23,478.94	B/. 281,747.28
8	B/. 0.5277	B/. 24,651.49	B/. 295,817.88
9	B/. 0.5541	B/. 25,884.76	B/. 310,612.12
10	B/. 0.5818	B/. 27,178.77	B/. 326,145.24
11	B/. 0.6109	B/. 28,538.18	B/. 342,458.16
12	B/. 0.6414	B/. 29,962.98	B/. 359,565.76
13	B/. 0.6735	B/. 31,462.53	B/. 377,550.36
14	B/. 0.7072	B/. 33,036.83	B/. 396,441.96
15	B/. 0.7426	B/. 34,690.54	B/. 416,286.48
16	B/. 0.7792	B/. 36,423.66	B/. 437,083.92
17	B/. 0.8187	B/. 38,245.55	B/. 458,946.60
18	B/. 0.8590	B/. 40,156.19	B/. 481,874.28
19	B/. 0.9026	B/. 42,164.93	B/. 505,979.16
20	B/. 0.9477	B/. 44,271.78	B/. 531,761.36
<b>Total</b>		<b>B/. 6,951,860.28</b>	

Nombre del polígono		Fondo de Mar	
Área (m <sup>2</sup> )		19753.05	
Año de inicio		1	
Periodo del contrato		20	
Incremento anual		5%	
1	B/. 0.3453	B/. 6,820.73	B/. 81,848.76
2	B/. 0.3626	B/. 7,162.46	B/. 85,949.52
3	B/. 0.3807	B/. 7,519.99	B/. 90,239.88
4	B/. 0.3997	B/. 7,895.29	B/. 94,743.48
5	B/. 0.4197	B/. 8,290.36	B/. 99,484.32
6	B/. 0.4407	B/. 8,705.17	B/. 104,462.04
7	B/. 0.4627	B/. 9,139.74	B/. 109,676.88
8	B/. 0.4858	B/. 9,596.03	B/. 115,152.36
9	B/. 0.5101	B/. 10,076.03	B/. 120,912.36
10	B/. 0.5356	B/. 10,579.73	B/. 126,956.76
11	B/. 0.5624	B/. 11,109.12	B/. 133,309.44
12	B/. 0.5905	B/. 11,664.18	B/. 139,970.16
13	B/. 0.6200	B/. 12,246.89	B/. 146,462.68
14	B/. 0.6510	B/. 12,859.24	B/. 154,310.88
15	B/. 0.6836	B/. 13,503.18	B/. 162,038.16
16	B/. 0.7178	B/. 14,178.74	B/. 170,144.88
17	B/. 0.7537	B/. 14,887.87	B/. 178,054.44
18	B/. 0.7914	B/. 15,632.56	B/. 187,590.72
19	B/. 0.8310	B/. 16,414.78	B/. 196,977.36
20	B/. 0.8726	B/. 17,236.51	B/. 206,838.12
<b>Total</b>		<b>B/. 2,706,223.20</b>	

según se detalla en las siguientes tablas:

La morosidad en el pago del canon producirá un recargo del dos por ciento (2%) mensual.

La **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ** recibirá como ingreso, por canon fijo, al término del contrato, la suma de **NUEVE MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL OCHENTA Y TRES BALBOAS CON 48/100 (B/.9,658,083.48).**

**ARTÍCULO CUARTO:** La sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.** realizará una inversión de **TRES MILLONES QUINIENTOS DIEZ MIL BALBOAS CON 00/100 (B/.3,510,000.00)**, según se detalla a continuación:

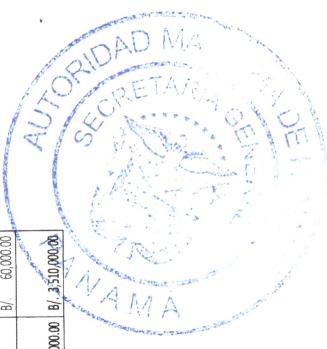


Plan de inversión

No.	Descripción (actividad)	Cantidad	Unidad	Monto a invertir	Tiempo de Ejecución*																			
					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
<b>OPERATIVO</b>																								
1	Dragado	77,000	m3	B/. 1,200,000.00	B/. 600,000.00																			B/. 1,200,000.00
2	Mantenimiento en la estructura de pilotes en el muelle 1	120	m2	B/. 350,000.00																				B/. 350,000.00
3	Mantenimiento en la estructura de pilotes en el muelle 2	1800	m2	B/. 800,000.00																				B/. 800,000.00
4	Actualización de Controlador de Logística Programable (PLC)	1	un	B/. 120,000.00																				B/. 120,000.00
5	Defensas de Muelle #2	25	un	B/. 75,000.00	B/. 15,000.00																			B/. 75,000.00
6	Cambio de báscula	1	Ton	B/. 90,000.00																				B/. 90,000.00
<b>AMBIENTAL</b>																								B/. 170,000.00
7	Mantenimiento de tovas teóricas	1	un	B/. 170,000.00	B/. 90,000.00																			B/. 20,000.00
8	Mantenimiento de andas transportadoras y sistema de transporte	1	un	B/. 80,000.00																				B/. 80,000.00
9	Mantenimiento de tres guarderíos y edificios	1	un	B/. 70,000.00	B/. 10,000.00																			B/. 70,000.00
10	Techo de oficinas de transferencia 1 y 2	1	un	B/. 80,000.00																				B/. 80,000.00
<b>SEGURIDAD</b>																								B/. 60,000.00
11	Mantenimiento sistema contra incendio	1	un	B/. 60,000.00																				B/. 10,000.00
12	Inversión Operativa y mantenimiento general	1	un	B/. 200,000.00																				B/. 200,000.00
13	Generador Diesel	1	un	B/. 100,000.00																				B/. 100,000.00
14	Mejora de Sistema de Circuito Cerrado de TV (CCTV) y seguridad en la Terminal	1	un	B/. 55,000.00																				B/. 55,000.00
15	Techo en Garita para revisión de autos	1	un	B/. 60,000.00																				B/. 60,000.00
<b>TOTAL</b>					B/. 3,510,000.00	B/. 700,000.00	B/. 65,000.00	B/. 350,000.00	B/. 230,000.00	B/. 240,000.00	B/. 20,000.00	B/. 150,000.00	B/. 140,000.00	B/. 35,000.00	B/. 310,000.00	B/. 610,000.00	B/. 130,000.00	B/. 140,000.00	B/. 45,000.00	B/. 120,000.00	B/. 20,000.00	B/. 20,000.00	B/. 250,000.00	

\*El Tiempo de Ejecución del Plan de Inversión comenzará a regir a partir del día siguiente del refrendo del Contrato de Concesión por la Contraloría General de la República.

MINISTERIO  
VICE  
MINISTRO  
DE  
LA  
PRESIDENCIA





**ARTÍCULO QUINTO:**

Así mismo, la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.** se compromete a ejecutar a su propio costo, el proyecto o los proyectos específicos de desarrollo social y comunitario designados por la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ**, hasta por la suma de **CIENTO CUARENTA MIL TRESCIENTOS SESENTA BALBOAS CON 00/100 (B/.140,360.00)**, equivalente al cálculo progresivo y combinado establecido en la tabla de porcentajes para la determinación de aporte a proyectos sociales de la Autoridad Marítima de Panamá, conforme a la Resolución J.D. No. 010-2019 de 27 de marzo de 2019, aplicados a la inversión del proyecto, que es de **TRES MILLONES QUINIENTOS DIEZ MIL BALBOAS CON 00/100 (B/.3,510,000.00)**.

En atención a la Resolución J.D. No. 010-2019 de 27 de marzo de 2019, el Administrador de la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ** determinará el plazo en que se ejecutarán los aportes o proyectos de desarrollo social y comunitario y firmará con la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.** los acuerdos que sean necesarios para establecer los mecanismos de transparencia, ejecución y control que se requieran.

**ARTÍCULO SEXTO:**

La sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.** no podrá ceder ni traspasar los derechos y obligaciones que le imponga el contrato de concesión, ni subarrendar total o parcialmente el área otorgada en concesión, sin previa autorización por escrito de la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ**.

**ARTÍCULO SÉPTIMO:**

La sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.** tendrá un plazo de treinta (30) días, para presentar la documentación que le sea solicitada por la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ**, contados a partir de la notificación de la presente Resolución.





**ARTÍCULO OCTAVO:**

Informar a la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.** que contra esta Resolución podrá interponer Recurso de Reconsideración ante la Junta Directiva de la Autoridad Marítima de Panamá, para lo cual contará con un término de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la notificación de la presente Resolución.

**ARTÍCULO NOVENO:**

Esta Resolución comenzará a regir a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:**

Decreto Ley No. 7 de 10 de febrero de 1998 y sus modificaciones.  
Ley No. 38 de 31 de julio de 2000 y sus modificaciones.  
Ley No. 56 del 6 de agosto de 2008 y sus modificaciones.  
Resolución J.D. No. 010-2019 de 27 de marzo de 2019.

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en la ciudad de Panamá, a los veintinueve (29) días del mes de junio del año dos mil veintitrés (2023).

**EL PRESIDENTE**

  
**CARLOS GARCÍA MOLINO**  
VICEMINISTRO DE LA PRESIDENCIA

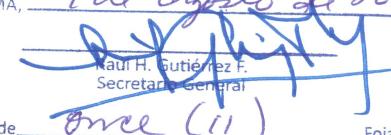
Autoridad Marítima de Panamá  
OFICINA DE ASESORIA LEGAL

Notificado a Alejandro Cordero Galindo & Lee  
siendo las 10:08 de la am  
del dia 31 de julio  
de 20 23  
Notificación por escrito  
Firma

**EL SECRETARIO**

  
**NORIEL ARAÚZ V.**  
ADMINISTRADOR DE LA AUTORIDAD  
MARÍTIMA DE PANAMÁ



  
**AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ**  
CERTIFICO QUE TODO LO ANTERIOR ES FIEL COPIA DE SU  
ORIGINAL.  
PANAMÁ, 1 de agosto de 2023  
  
Kauil H. Gutiérrez F.  
Secretario General  
Consta de Once (11) Fojas

## **Anexo 5. Resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental**

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**REPUBLICA DE PANAMA**  
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**

**RESOLUCIÓN DINEORA- IA-022-2002**

El suscrito Administrador General de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que el Artículo 23 de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, establece que: "Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán de un Estudio de Impacto Ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas".

Que el numeral 10 del Artículo 7 de la Ley General del Ambiente, establece que la Autoridad Nacional del Ambiente tendrá como atribución, evaluar los estudios de impacto ambiental y emitir las resoluciones respectivas

Que la empresa FIBROPAN, INC., persona jurídica debidamente registrada en el Tomo 557, Folio 67, Asiento 100107, Sección de Personas (Mercantil), actualizada a la Ficha 14204, Rollo 636, Imagen 20 de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, a través de su Representante Legal JOSE AGUSTIN MOSCOSO ALVARADO, con cédula de identidad personal N°. 8-188-65, ha proyectado desarrollar el "TERMINAL MARITIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHIA LAS MINAS", localizado en un área en Bahía Las Minas, corregimiento de Cativá, en el distrito y provincia de Colón.

Que para tales efectos y con el propósito de dar cumplimiento a lo dispuesto en el precitado Artículo 23 de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, La empresa promotora del "TERMINAL MARITIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHIA LAS MINAS", presentó el día 11 de diciembre de 2001, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, elaborado bajo la responsabilidad de la Empresa Consultora TECNICOS CONSULTORES DE PANAMA, persona jurídica inscrita en el Registro de Consultores Ambientales Idóneos que lleva esta Institución, conforme a lo dispuesto en la Resolución IAR- 054-97.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° IA-022-2002  
FECHA 03-02-2002  
Página 1 de 6

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

e de acuerdo con los Artículos 41 acápite c, del Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), deberá recabar la opinión técnica fundada proveniente de las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) y los informes emanados de otros organismos vinculados a los temas, componentes ambientales o impactos relacionados con el proyecto; para sustentar la Resolución Ambiental del Estudio. Por tal razón, se le solicitó opinión a la Autoridad Marítima de Panamá, Ministerio de Obras Públicas y al Ministerio de Salud.

Que conforme a lo dispuesto en el Artículo 27 de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, “General de Ambiente de la República de Panamá” y por los Artículos 33 y 34 del Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, dicho Estudio fue puesto a consulta pública mediante aviso publicado en el Diario La Estrella de Panamá, los días 26, 27 y 28 de diciembre de 2001, por un período de quince (15) días contados a partir de la última fecha de publicación.

Que mediante nota DGRMC-004-02 de 2 de enero de 2002, la Autoridad Marítima de Panamá, remite observaciones al Estudio de Impacto Ambiental, indicando que el mismo, contempla todas las medidas de seguridad y contingencia establecidas en el PAMA, por lo que no representa una amenaza para el medio ambiente marino-costero, y recomiendan otorgar el aval ambiental para el desarrollo de éste proyecto.

Que mediante nota SAM- 028 de 1 de febrero de 2002, el Ministerio de Obras Públicas, realiza una serie de observaciones de fondo y forma del documento presentado, las cuales fueron analizadas, considerando que algunas estaban inmersas dentro del documento presentado. Las observaciones efectuadas que se estiman relevantes, y que no estaban en el EIA presentado, se incluyen en la presente Resolución con carácter obligatorio para su cumplimiento por parte de la empresa promotora.

Que en cumplimiento del Artículo 56 acápite d, del Decreto Ejecutivo N° 59 de 2000, tenemos como resultado del Proceso de Participación Ciudadana, desarrollado durante el transcurso del procedimiento administrativo, que no se presentaron objeciones al proyecto.

Que la Autoridad Nacional del Ambiente, luego de evaluar el citado Estudio de Impacto Ambiental, considera que cumple con el contenido mínimo señalado en el Decreto No. 59 de 16 de marzo de 2000, para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, presentando una adecuada sustentabilidad ambiental, por lo que,

R E S U E L V E:

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° DA-022-02  
FECHA 6-3-02  
Página 2 de 6

*M*

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**"Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas"**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**PRIMERO:** Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, con todas las medidas de mitigación, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución, por lo que, en consecuencia las mismas son de forzoso cumplimiento, para la ejecución del proyecto "TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS", localizado en un área en Bahía Las Minas, corregimiento de Cativá, en el distrito y provincia de Colón.

**SEGUNDO:** Advertir a la Empresa FIBROPAN, INC, que mediante ésta Resolución no se aprueban, por no estar contemplados en el Estudio presentado, las labores de dragado que se requieren para el desarrollo de la actividad propuesta. Para ésta labor deberán contar con la aprobación del respectivo Estudio de Impacto Ambiental.

**TERCERO:** Que además de las medidas de mitigación presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, la empresa FIBROPAN, INC., deberá cumplir con lo siguiente:

1. Previo al inicio de Obras presentar para su debida aprobación ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente, el Cronograma y la asignación de responsabilidades específicas para cada una de las actividades que se van a implementar durante la etapa de seguimiento, vigilancia y control del proyecto.
2. Previo al inicio de Obras presentar ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente, un informe ambiental que contemple la ubicación de las infraestructuras temporales, patio de almacenamientos, maquinarias, talleres y zonas de préstamos.
3. Implementar el Programa de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiental propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental, y cumplir a cabalidad con las recomendaciones de la empresa Ocean Pollution Control, S.A., en caso de contingencias.
4. Proteger y contribuir a la recuperación del ecosistema costero-marino (franja de manglar) existente en el área que bordea el proyecto.
5. Evitar la tala innecesaria, y no efectuar bajo ninguna circunstancia la quema de la vegetación existente.
6. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, para Descarga de Efluentes Líquidos directamente a Cuerpos y Masas de Aguas Superficiales y Subterráneas.
7. Presentar cada seis (6) meses, a la Dirección Nacional de Protección de la Calidad Ambiental, mientras dura la implementación de las medidas de mitigación y control, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 24-022-02  
FECHA 09-02-02  
Página 3 de 6

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y en esta Resolución. Dicho informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de la empresa promotora. La Administración Regional del Ambiente respectiva, realizará las acciones de vigilancia y control de este Proyecto.

- ✓ 8. En la fase de operación sólo se podrá efectuar el transporte de los productos que fueron contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental. *Choca, color, elute, escurri*
- ✓ 9. En un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles, contados a partir de la notificación de la presente Resolución, deberá colocar un letrero en un lugar visible dentro del área del proyecto, según el formato adjunto.
- ✓ 10. Las modificaciones o cambios en las técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II presentado, deberán ser informadas a la ANAM, y cumplir con los señalamientos indicados en el Artículo 15 del Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo del 2000.

**CUARTO:** La empresa FIBROPAN, INC., no podrá iniciar labores en área de fondo marino, distinta a la contemplada en el Contrato de Concesión otorgado por la Autoridad Marítima de Panamá, hasta tanto no cuente con la debida aprobación, por parte de dicha Institución.

**QUINTO:** La empresa FIBROPAN, INC., deberá incluir dentro de sus contratos, la aplicación de las medidas de mitigación contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, durante las diferentes etapas del proyecto, las cuales serán ejecutadas por la Empresa constructora.

**SEXTO:** La empresa FIBROPAN, INC., deberá cumplir con todas las leyes y normas que regulan el uso y protección de los recursos naturales y el ambiente, así como también con todos los trámites exigidos por entidades estatales relacionadas con este proyecto. Además, se le advierte a la empresa en mención, que la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), está facultada para supervisar y/o verificar, cuando así lo estime conveniente, todo lo relacionado con las medidas de mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y en la presente Resolución, y suspenderá el proyecto o actividad por su incumplimiento, independientemente de las responsabilidades legales correspondientes.

**SEPTIMO:** Advertir a la empresa FIBROPAN, INC., que si durante la fase de desarrollo, construcción, y operación del proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente quedará sometida a las

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN N° CA-002-02

FECHA 0-3-02

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

responsabilidades establecidas en el Título VIII, Capítulo I, II y III de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá; y el Título VIII del Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo de 2000.

**OCTAVO:** Esta Resolución se hará efectiva una vez sea notificado el Representante Legal de la empresa FIBROPAN, INC.

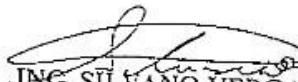
**NOVENO:** De conformidad con el Artículo 58 y s.s. del Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo de 2000, el Representante Legal de la Empresa FIBROPAN, INC., contra ésta Resolución podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de la notificación

**DERECHO:** Ley N° 41 de 1 de julio de 1998 (General de Ambiente); Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.

Dada en la ciudad de Panamá, a los seis (6) días del mes de abril del año dos mil dos (2002).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**



  
**ING. SILVANO VERGARA**  
Director Nacional de Evaluación  
y Ordenamiento Ambiental

RA/SV/MC/DG

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° TA-022-02  
FECHA 6-3-02  
Página 5 de 6

## **Anexo 6. La resolución de modificación del estudio de impacto ambiental “terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía las minas” y resolución de PAMA.**

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**

**RESOLUCIÓN No. DEIA-IAM- 026 - 2020**  
De 28 de Agosto de 2020

Por la cual se resuelve la solicitud de modificación de cambio de promotor, del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, correspondiente al proyecto **TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS**, aprobado mediante la Resolución **DINEORA-IA-022-2002** de 06 de marzo de 2002.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que mediante Resolución **DINEORA-IA-022-2002** de 06 de marzo de 2002, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS**, presentado por la empresa **FIBROPAN, INC.**;

Que a través de la Resolución **No. RE-001-2017** de 3 de enero de 2017, se admite el retiro de la modificación al EsIA, Categoría II, denominado **TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS** (fs.143-145);

Que el día 20 de julio de 2020, la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.**, a través de su Representante Legal, **HARRY ABUCHAIBE COSTA**, con cédula de identidad personal N-20-2118, presentó solicitud de cambio de promotor del EsIA, Categoría II, denominado **TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS**, cuya sociedad **FIBROPAN, INC.**, fue absorbida por la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.** (f.148);

Que mediante Escritura No. 12 de 16 enero de 2014, se protocoliza ACTA DE REUNIÓN EXTRAORDINARIA DE LA JUNTA DE ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD DENOMINADA **FIBROPAN, INC.**, mediante la cual se disuelve esta sociedad (f.158-166);

Que a través del CONTRATO No. A2-040-02 de cesión del CONTRATO No.2-007-2001, se celebra contrato de concesión el 12 de agosto de 2002, entre las empresas **FIBROPAN, INC.**, y **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.**, debidamente autorizada mediante Resolución ADM.No.192-20002 de 5 de septiembre de 2002 de la Autoridad Marítima de Panamá (f.167-175);

Que mediante **MEMORANDO-DEEIA-0309-2107-2020**, de 21 de julio de 2020, se solicitó a la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (**DIVEDA**), indicar si el EsIA, Categoría II, denominado **TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS**, se encuentra vigente (f.178);

Que a través del **MEMORANDO-DIVEDA-DCVCA-211-2020**, recibido el 3 de agosto de 2020, **DIVEDA**, informa que al momento de la inspección se han realizado actividades contempladas en su herramienta de gestión ambiental, por lo que se considera que el EsIA, Categoría II “**TERMINAL**

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS** se encuentra vigente (f.179);

Que luego de efectuar la revisión de la documentación legal aportada por el peticionario y del expediente administrativo correspondiente, al referido proyecto, El Ministerio de Ambiente confirma que el señor, **HARRY ABUCHAIBE COSTA**, portador del documento de identidad personal N-20-2118, es el Representante Legal de la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.**, por lo tanto, mediante Informe Técnico de Evaluación, calendado 11 de agosto de 2020, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, recomienda aprobar la solicitud de cambio de promotor de la sociedad **FIBROPAN, INC.**, la cual fue absorbida por la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.** y mantener en todas sus partes el resto de la Resolución **DINEORA-IA-022-2002**, de 6 de marzo de 2002 (fs.181-182);

Que mediante la Ley No.8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente,

**RESUELVE:**

**Artículo 1. APROBAR** la solicitud de modificación del EslA, categoría II, correspondiente al proyecto **TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS**, aprobado mediante Resolución **DINEORA-IA-022-2002** de 06 de marzo de 2002.

**Artículo 2. RECONOCER** en consecuencia a la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.**, como promotor del EslA, categoría II, denominado **TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS**.

**Artículo 3. ADVERTIR** a la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.**, que como promotor del Estudio denominado **TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS** será responsable por el cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, aprobado a través de la Resolución **DINEORA-IA-022-2002** de 06 de marzo de 2002.

**Artículo 4. MANTENER** en todas sus partes, el resto de la Resolución **DINEORA-IA-022-2002** de 06 de marzo de 2002, que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental denominado **TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS MINAS**.

**Artículo 5. NOTIFICAR** de la presente resolución a la sociedad **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.**

**Artículo 6. ADVERTIR** a **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.**, que de conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009,

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

podrán interponer Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Veinti ocho ( 28 ) días, del mes de agosto, del año 2020, dos mil veinte (2020).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
Ministro de Ambiente



REPUBLICA DE PANAMA  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DESPACHO DEL MINISTRO



  
**MIAMBIENTE DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN**  
Hoy 23 de Septiembre de 2020  
siendo las 9:37 de la Mañana  
notifíquese por escrito a Henry Abuchabe  
Lester Resolución  
documentación Sergio Alvaro Miriam Villanueva  
Notificador Retirado por

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM)**  
**RESOLUCIÓN DIPROCA- PAMA - No. 05 2013**  
**De 30 de julio de 2013.**

Por la cual se aprueba el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental de la empresa  
**TERMINALGRANELERA BAHÍA LAS MINAS**

El suscrito Administrador General de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que la empresa **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS**, persona jurídica, constituida conforme a las leyes de la República de Panamá, que según certificación expedida por el Registro Público se encuentra debidamente inscrita en la ficha 421059, documento 376760, cuyo Representante Legal es el señor Enrique Tomas Olarte, varón, de nacionalidad colombiana, mayor de edad, con pasaporte No. AN-620805, cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en Bahía Las Minas, corregimiento de Cativa, distrito y provincia de Colón, se dedica a la actividad de operaciones de estiba y desestiba de contenedores manipulación de carga a granel, sólida, líquida, gas, autos y cualquier otro servicio inherente al manejo de carga, así como todo tipo de servicios portuarios y de logística de la navegación internacional, almacenaje y agencia naviera.

Que dando cumplimiento a lo establecido en los precitados artículos 41 y 44 de la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, la empresa **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS**, a través de su Representante Legal el Señor Enrique Tomas Olarte, presentó el 14 de diciembre de 2011, el Informe de Auditoría Ambiental y Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), elaborado por Gustavo García de Paredes, persona natural, inscrito en el Registro de Auditores Ambientales que lleva esta Institución, conforme a lo dispuesto en la Resolución DIPROCA-AA-009-2007/Act. 2011.

Que como parte del proceso de evaluación ambiental y considerando lo establecido al respecto en el artículo 29 del Decreto Ejecutivo No. 57 de agosto de 2004, se remitió el referido Informe de Auditoría Ambiental y Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), a las Instituciones que integran el Sistema Institucional del Ambiente, SIA (MICI, ARAP, AMP y MINSA), pertinentes para su consideración, así como a la Administración Regional de la ANAM de Colón. En adición a lo antes descrito el PAMA corregido de la empresa **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.**, contempla las observaciones realizadas por la Regional de ANAM de Colón, la ARAP y la AMP.

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Informe de Auditoría Ambiental y el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, correspondiente a la empresa **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS**, la Dirección de Protección de la Calidad Ambiental de la ANAM, mediante Informe Técnico de Evaluación IT-024- 2013, con fecha 19 de abril de 2013, visible en fojas (212 a 213) que consta en el expediente correspondiente, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el PAMA cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No.57 de 10 de agosto de 2004.

Que en base a las consideraciones antes expuestas, el suscrito Administrador General, de la Autoridad Nacional del Ambiente,

**RESUELVE:**

**Artículo 1.** Aprobar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), presentado por la empresa **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS**, cuyo Representante Legal es el

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

Señor Enrique Tomas Olarte, varón, de nacionalidad colombiana, mayor de edad, con pasaporte No. AN-620805, y esta resolución, por lo que, consecuentemente, es de forzoso cumplimiento.

**Artículo 2.** La empresa **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS**, deberá cumplir con los siguientes puntos:

1. Presentar, cada seis (6) meses, a la Dirección de Protección de la Calidad Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente, un informe de cumplimiento, un (1) original, una (1) copia y en formato digital (6 CD), sobre la aplicación y eficiencia de todo lo contemplado en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y en esta Resolución. Dichos informes deberán ser elaborados por un profesional idóneo, considerando el artículo 45 del Decreto Ejecutivo No. 57 de 10 de agosto de 2004. En los informes de cumplimiento se debe presentar lo establecido en el Manual de Procedimiento.
2. La empresa deberá presentar al término de vencimiento del PAMA, un Informe Final de cumplimiento, una (1) copia impresa y en digital (6 CD), en la Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente de Colón, que incluya todos los informes de cumplimiento con sus evidencias, limitaciones en la ejecución, una comparación del estado antes y después de la aplicación del PAMA, conclusiones, recomendaciones u otra información referente.
3. Una vez finalice la etapa de implementación del PAMA y sus compromisos expuestos en la presente Resolución, los informes de cumplimiento deberán presentarse, una (1) vez al año, un (1) original, una (1) copia y en digital (6 CD) en la Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente de Colón. Incluir el detalle de las actividades realizadas para el cumplimiento de los programas de monitoreo, el plan de producción más limpia y los demás planes y programas que sean de aplicación permanente, señalados en el Artículo 50 del Decreto Ejecutivo No. 57 de 10 de agosto de 2004.

**Artículo 3.** En adición a las medidas de adecuación, manejo y mitigaciones contempladas en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, la empresa **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS**, tendrá que:

1. Presentar dentro del primer informe de cumplimiento lo siguiente:
  - a. El cronograma de cumplimiento actualizado con las fechas de inicio y finalización de todas las medidas presentadas dentro del Plan de Adecuación, Plan de Producción Más Limpia, Plan de Contingencia y Plan Prevención de Accidentes, para su aceptación por la ANAM, para tal fin corresponderá presentar un original, una copia y en formato digital (2).
  - b. Anexar al Plan de Contingencia una ficha para enfrentar derrames de combustibles en el mar o tierra y el listado de números telefónicos de contactos para emergencias.
2. La empresa **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.**, deberá realizar los monitoreos de aguas residuales, material particulado (ambiental y ocupacional (PM10)), ruido ambiental, ruido ocupacional e iluminación de acuerdo a las frecuencias establecidas en cada normativa correspondiente.
3. La empresa **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.**, debe presentar un Plan de manejo integral de manglares, el cual debe ser aprobado por la autoridad competente, para ser entregado dentro del segundo informe de cumplimiento.
4. La empresa **TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A.**, para descargas sus aguas residuales deberá cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-35-2000,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N°. 30184-07-AN-2013  
FECHA 30 de junio de 2013  
Página 2 de 4

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

para tal fin corresponderá solicitar permiso de descarga de aguas residuales y presentar evidencia de lo actuado en el primer informe de cumplimiento.

5. La empresa TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS S.A., deberá entregar en seis meses (6), después de la notificación de PAMA el informe preliminar de suelo, de acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009.

**Artículo 4.** La empresa TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, deberá cumplir con esta resolución y todas las leyes y normas que regulan el uso y protección de los recursos naturales y el ambiente, así como también con todos los trámites y permisos exigidos por las entidades estatales relacionadas con esta actividad. Además, se le advierte a la empresa que la Autoridad Nacional del Ambiente está facultada para supervisar y/o verificar, cuando así lo estime conveniente, el fiel cumplimiento de todo lo establecido en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, y su correspondiente cronograma de cumplimiento y podrá suspender la actividad por su incumplimiento, independientemente de las responsabilidades legales correspondientes.

**Artículo 5.** Advertir a la empresa TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, que si se llega a comprobar que no proporcionó información veraz, que permita la evaluación adecuada de los documentos, la Autoridad Nacional del Ambiente estará facultada para solicitar la ampliación respectiva o Adenda, con las medidas correctivas de adecuación y manejo ambiental que sean necesarias.

**Artículo 6.** Advertir a la empresa TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, que en el caso de que durante la ejecución del PAMA, se llegasen a presentar aspectos y/o impactos ambientales no contemplados en el mismo, deberán ser identificadas y atendida por la empresa, mediante una adenda, que incorpore las medidas de solución correspondientes. Asimismo, en caso que la empresa considere necesario cambiar o modificar algunas de las medidas o acciones contempladas en el PAMA, deberá presentar, debidamente justificada, una solicitud de cambio mediante una adenda para consideración de la ANAM, la cual deberá presentarse previo al vencimiento de la fecha de cumplimiento establecida en el PAMA.

**Artículo 7.** De presentarse condiciones ambientales adversas en el área, la empresa TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, deberá tomar las medidas pertinentes para su mitigación, adecuación y manejo ambiental según corresponda.

**Artículo 8.** Advertir a la empresa TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, que si durante su operación provocó o causó algún daño al ambiente quedará, sometida a las responsabilidades establecidas en el Título VIII, Capítulo I, II y III de la Ley No.41, del 1 de julio de 1998, “Ley General de Ambiente de la República de Panamá” y demás normas legales vigentes.

**Artículo 9.** Para los efectos de lo estipulado en el Artículo 44, de la Ley No. 41, “Ley General de Ambiente”, se entenderá que el cronograma de Cumplimiento del presente PAMA finalizará de acuerdo a lo solicitado en el Artículo 3 de la presente resolución.

**Artículo 10.** Para los efectos de lo estipulado en el Artículo 44 de la Ley No. 41, “Ley General de Ambiente”, el PAMA se ejecutara de acuerdo a los plazos establecidos en el cronograma de cumplimiento, las medidas contenidas en el PAMA, sus adendas y la presente Resolución relacionadas al Plan de Monitoreo, Planes de Contingencia, Plan de Prevención de Accidentes, Plan de Producción Más Limpia y demás actividades rutinarias que deberán ser mantenidas durante toda la vida útil de la actividad, salvo que surja una nueva normativa, en cuyo caso deberá adecuar los procedimientos a las nuevas exigencias legales. Si son detectados incumplimientos y/o aspectos ambientales que estuvieran impactando al ambiente, o bien que las medidas implementadas no cumplan o cumplan parcialmente con los fines para los cuales fueron diseñadas, la Empresa en adición a la readecuación de la medida, deberá modificar los

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 01-PAMA - VIGENCIA: 03/01/2013  
FECHA: 30 de julio 2013  
Página 3 de 4

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

monitoreos, operaciones de mantenimiento, planes de contingencias y/o demás actividades, en plazos acordados con la Autoridad Nacional del Ambiente y las autoridades competentes.

**Artículo 11.** Notificar la presente Resolución, al Representante Legal o Apoderado legal de la empresa TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S. A.

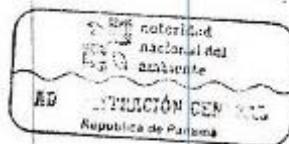
**Artículo 12.** Contra la presente resolución, la empresa TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S. A., podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

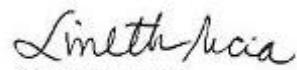
**FUNDAMENTO DE DERECHO.** Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo No. 57 de 10 de agosto de 2004 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Veintiún (21) días, del mes de Julio, del año dos mil trece (2013).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

  
**SILVANO VERGARA**  
Administrador General.



  
**LINETH ARCIA**  
Directora de Protección  
de la Calidad Ambiental.



## **Anexo 7. Recibo de pago de evaluación de modificación de ESIA**

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

8/11/23, 10:41

Sistema Nacional de Ingreso



Ministerio de Ambiente

No.

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

73066

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

**Información General**

<u>Hemos Recibido De</u>	TERMINAL GRANALERA BAHIA LAS MINAS. S.A. # / 376760-1-421059 DV-22	<u>Fecha del Recibo</u>	2023-11-8
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MIAMBIENTE Colón	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Slip de depósito No.		B/. 625.00
	Slip de depósito No.		B/. 3.00
<u>La Suma De</u>	SEISCIENTOS VEINTIOCHO BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 628.00</b>

**Detalle de las Actividades**

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 625.00	B/. 625.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 628.00</b>

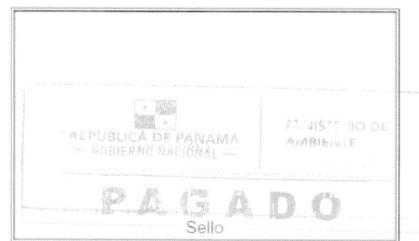
**Observaciones**

CANCELA MODIFICACION A EST. DE IMPACTO AMB. CAT. 2 SLIP-200597632

Día	Mes	Año	Hora
08	11	2023	10:40:38 AM

Firma

  
Nombre del Cajero Edma Tuñon



IMP 1

## Anexo 8. Paz y salvo

**República de Panamá**  
**Ministerio de Ambiente**  
**Dirección de Administración y Finanzas**

**Certificado de Paz y Salvo****Nº 229207**

Fecha de Emisión:

17	11	2023
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

17	12	2023
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**TERMINAL MARITIMO DE CARGAS DE MATERIALES  
A GRANEL SOLIDOS DE BAHIA LAS MINAS 376S**

Representante Legal:

**GUSTAVO ADOLFO URIBE**

**Inscrita**

T o m o	F o l i o	A s i e n t o	R o l l o
			376760
F i c h a	I m a g e n	D o c u m e n t o	F i n c a
421059	1		

Se encuentra **PAZ y SALVO**, con el Ministerio del Ambiente, a la  
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado



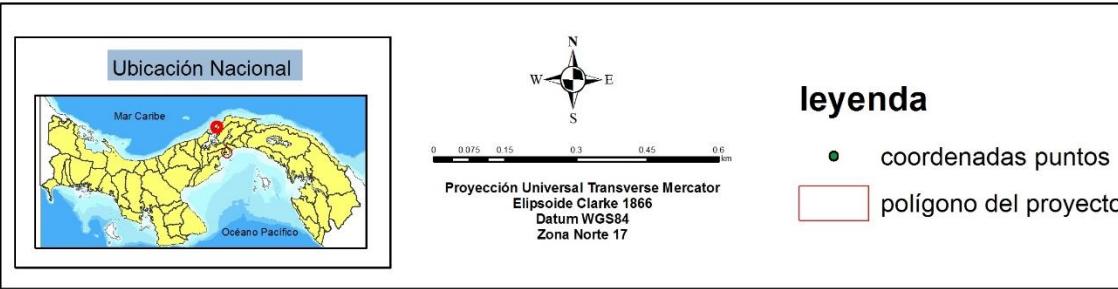
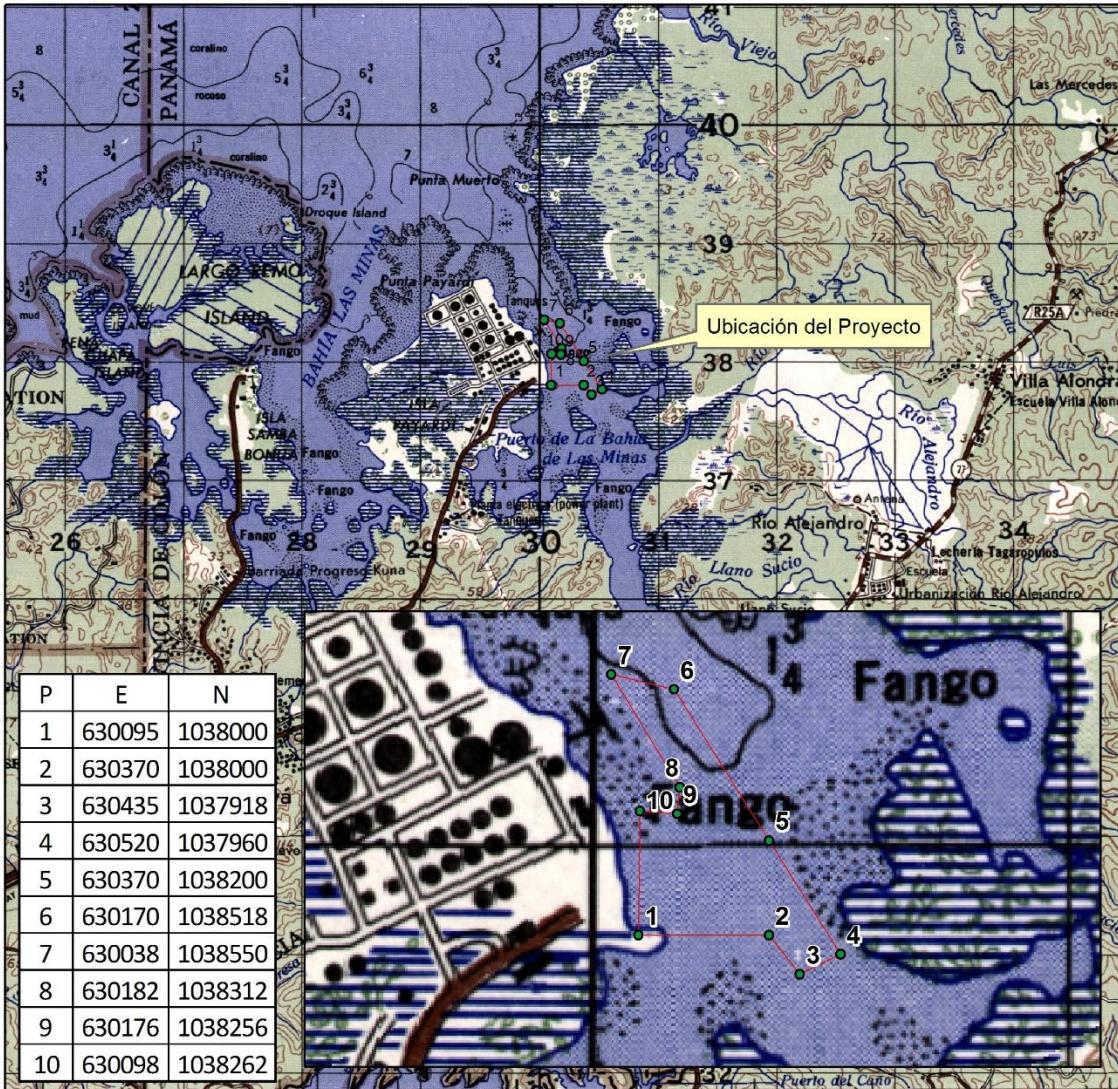
Jefe de la Sección de Tesorería.



## Anexo 9. Planos de ubicación del sitio del proyecto.

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**“Terminal Marítimo de Carga de Materiales a Granel Sólidos de Bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahía Las Minas S.A.**



## **Anexo 10. Reporte de muestreo y análisis de aguas superficiales.**

# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

## INGENIERÍA, SOLUCIONES Y CONSULTORÍA AMBIENTAL

### Modificación al Estudio de Impacto Ambiental denominado “Terminal Marítimo de carga de materiales a granel sólidos de Bahía Las Minas” Puerto de Bahía Las Minas, Provincia de Colón

FECHA DE MUESTREO: 16 de octubre de 2023

FECHA DE ANÁLISIS: Del 16 al 24 de octubre de 2023

NÚMERO DE INFORME: 2023-007-A579

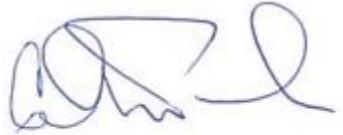
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A579-003 v.1

REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga

REVISADO POR: Lic. Alexander Polo



CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Elkaer A. Gonzalez O.  
C.T. Idoneidad N° 1559



Alexander Polo Aparicio  
Químico  
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo.	7

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
<b>Empresa</b>	Ingeniería, Soluciones y Consultoría Ambiental
<b>Proyecto</b>	Muestreo y análisis de agua superficial
<b>Dirección</b>	Provincia de Colón, Puerto de Bahía Las Minas
<b>Contacto</b>	Ing. Miguel Ortiz
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	16 de octubre de 2023

<b>Sección 2: Método de medición</b>	
<b>Norma aplicable</b>	Anteproyecto de Aguas Marinas y Costeras.
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	Ver Anexo 2 (Observaciones)

### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	8930-23
Nombre de la Muestra	Muelle
Coordenadas	17P 630079 UTM 1038072

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	4,20	±0,09	0,5	<0,5
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	<50,00	±0,02	50,0	<50,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	2560,00	±0,02	1,0	<500,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	2,10	±0,02	1,0	<2,0
Detergentes	SAAM	mg/L	SM 5540 C	0,09	0,02	0,002	<0,50
Hidrocarburos Totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	1,80	0,09	0,005	<0,005
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,09	± (*)	2,0	>4,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B	7,51	±0,02	0,1	6,0-9,0
Sólidos Disueltos	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	24580,00	0,05	10,0	<35 000,0
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	11,00	±0,03	7,0	<50,0
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,31	0,03	0,07	<25,0

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

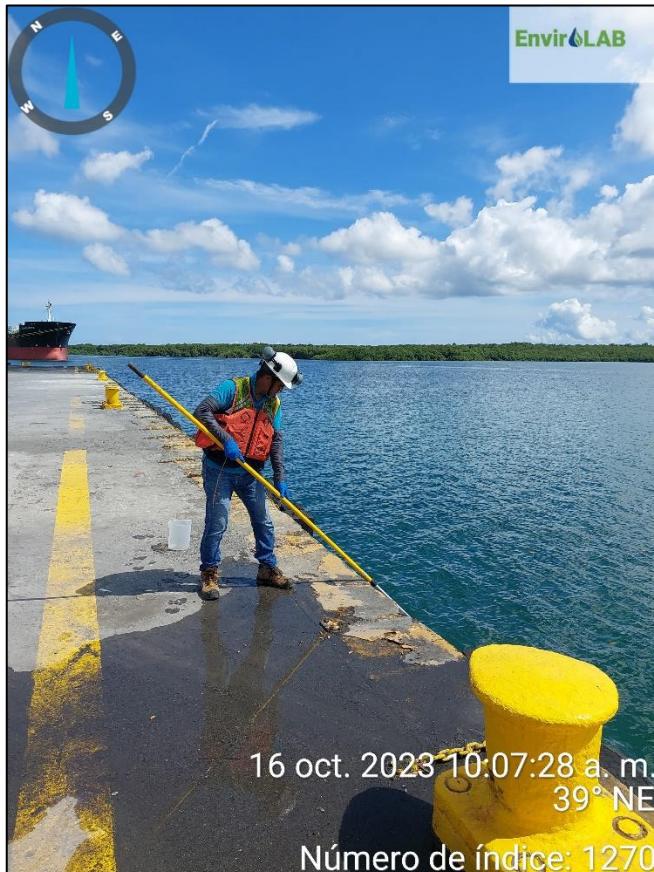
#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra #8930-23, dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172

## ANEXO 1: Fotografía del muestreo



## ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo.

CADENA DE CUSTODIA														
EnvirLAB			PT-36-05 v.5											
			Tels. 221-2253 / 323-7522 Email: ventas@envirlabonline.com www.envirlabonline.com											
			Nº 1713											
			CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019											
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> <i>Anginaria, Soluciones y Consultoría Ambiental</i> <b>PROYECTO:</b> <i>Terminal Marítimo de carga de materiales Bahía los Muños</i> <b>DIRECCIÓN:</b> <i>Provincia de Colón, Puerto de Bahía los Muños</i> <b>RESPONSABLE DEL PROYECTO:</b> <i>Ing. Aldo Córdoba</i>				<b>Sección A</b> <b>Tipo de Muestreo</b> S - Simple C - Compuesto N/A - No Aplica			<b>Sección B</b> <b>Tipo de Muestra</b> 1. Agua residual 2. Agua superficial 3. Agua salina 4. Agua potable 5. Agua subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Alimentos 10. Otras			<b>Sección C</b> <b>Área Receptora</b> 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otras				
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de campo					A	B	C	Coordenadas (UTM)	Análisis a realizar
					pH	T [°C]	TN [mg/L] <sup>*</sup>	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm]					
1	muelle	2023-10-16	10:07am	6	7.51	-	-	-	-	7.09	-	S 3 1	17P 6300 79 10380 72	- - -
												UL		
<small>*TN = Temperatura del cuerpo receptor  <input checked="" type="checkbox"/> A y G <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input checked="" type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> Cl <input type="checkbox"/> Cr<sup>6+</sup> <input type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DDO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO<sub>3</sub><sup>-</sup> <input type="checkbox"/> N-NH<sub>3</sub> <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> COT  <input type="checkbox"/> Metales <input type="checkbox"/> SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> <input type="checkbox"/> ST <input checked="" type="checkbox"/> SDT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros <input type="checkbox"/> Fenol <input type="checkbox"/> Dureza <input type="checkbox"/> Alcalinidad <input checked="" type="checkbox"/> CT <input checked="" type="checkbox"/> CF <input type="checkbox"/> E. Coli</small>										Observaciones: <i>Cielo Despejado</i>				
										Temperatura de preservación de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente				
Entregado por: <i>Guillermo Asistente</i> Recibido por: <i>Antonio A. Salido</i>					Fecha: 2023-10-16 Fecha: 2023-10-16					Hora: 10:00 pm Hora: 6:30 pm				
										N° de plan de muestreo: 2023-10-1502 Muestreador (firma): <i>Guillermo Asistente</i>				

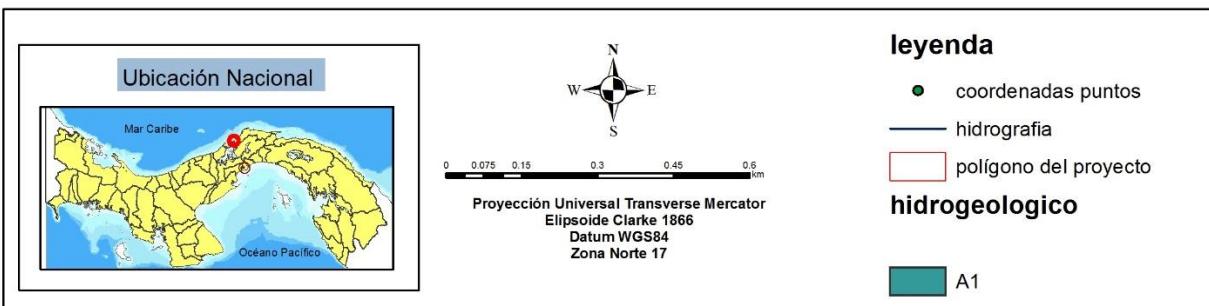
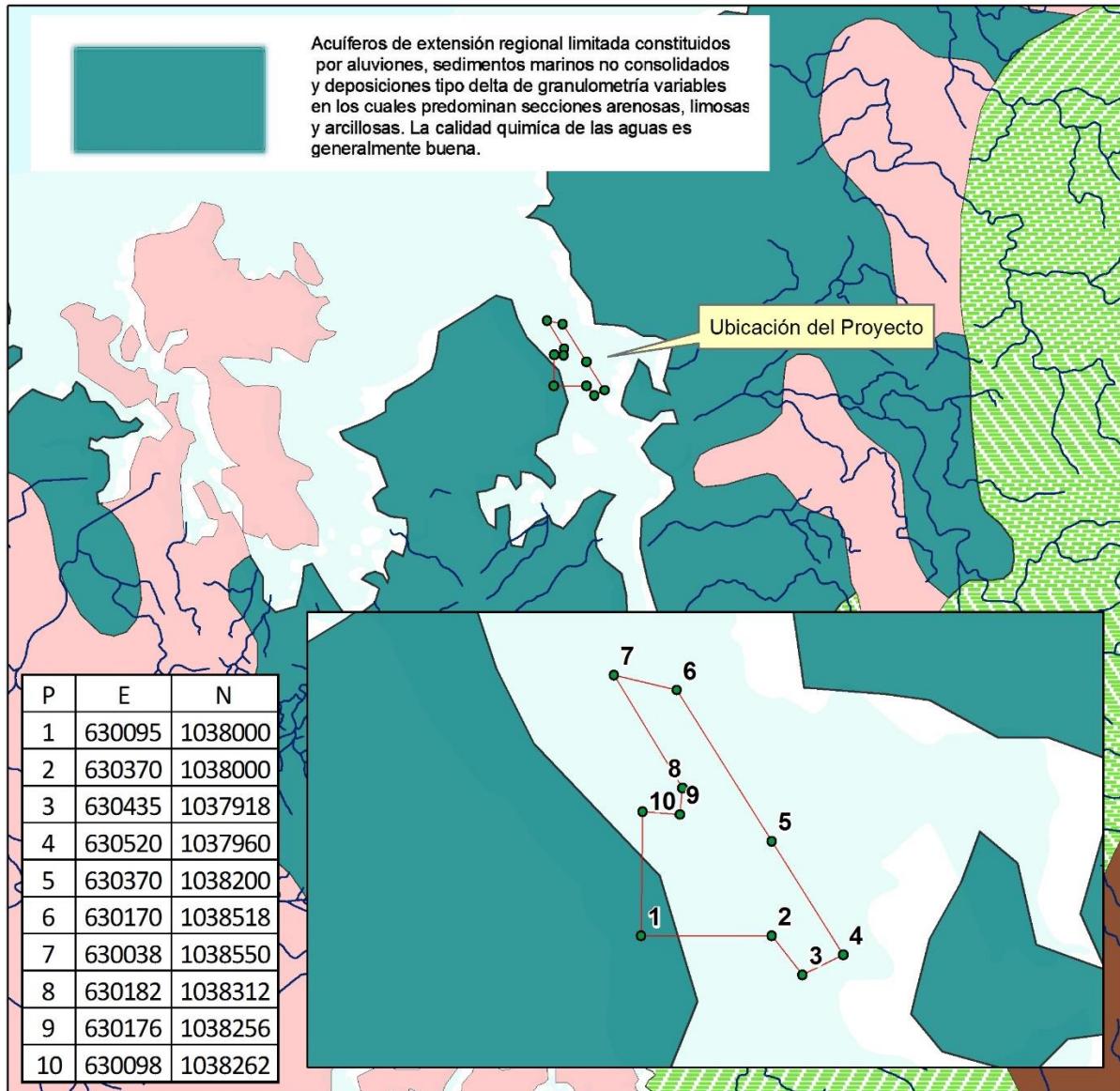
--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

**Anexo 11. Plano de polígono del proyecto,  
identificando los cuerpos hídricos  
existentes**

Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.

**"Terminal Marítimo de Carga de Materiales a Granel Sólidos de Bahía Las Minas"**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahía Las Minas S.A.**



## Anexo 12. Estudio Oceanográfico

Análisis de las condiciones hidrometeorológicas: corrientes marinas, mares y oleaje - proyecto de dragado del “Terminal de Gráneles Bahía las Minas”, Colón, República de Panamá.

  
Análisis preparado por:  
Ricardo D. Leal.  
Ing. Oceanólogo  
21 de octubre de 2023.

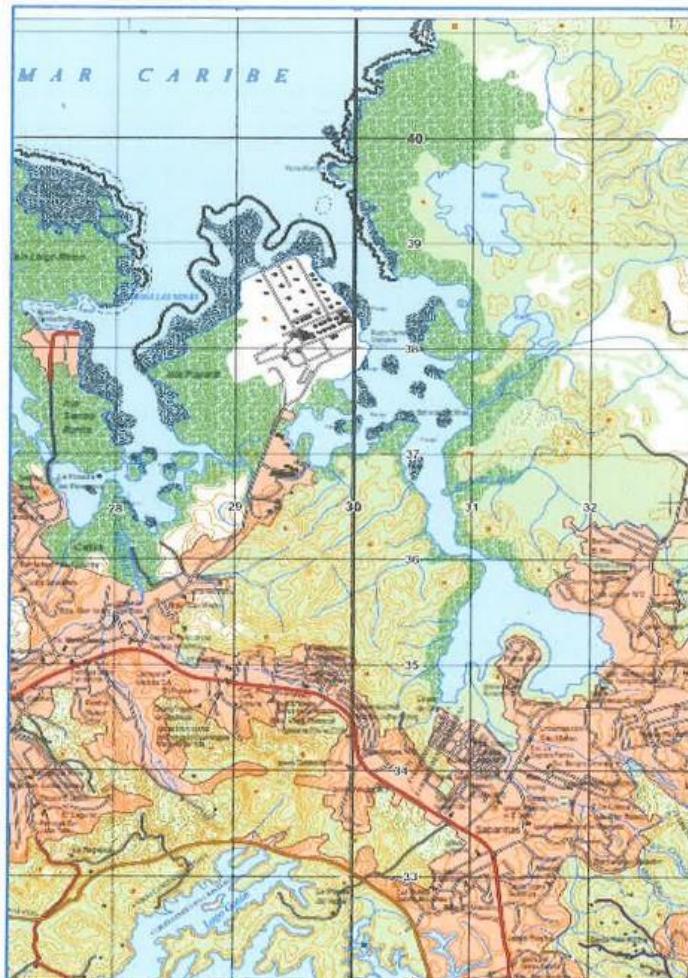


Figura N° 1. Mapa del Puerto Pilón /1/.

## 1.0 JUSTIFICACIÓN DEL ANÁLISIS.

En función del proyecto de desarrollo de un dragado, en el canal de acceso al puerto del Terminal Granelero Bahía Las Minas, para facilitar la entrada y salida de los buques que utilizan estas infraestructuras, se requiere aumentar el calado ya que se está perdiendo por la acumulación de sedimentos en el canal de navegación, creándose de esta manera un riesgo de encallamiento u otro tipo de accidente que puedan afectar el normal desenvolvimiento de las actividades comerciales que se desarrollan en esta complejo industrial marítimo.

Esto es debido a que la profundidad es el elemento básico de la infraestructura portuaria, y cuando la profundidad se pierde dicha infraestructura no puede servir a los buques. La profundidad exige un mantenimiento cuidadoso, de tal manera que todos los materiales que se depositan en el fondo deben ser retirados para disponer de las profundidades del puerto en forma continua. /2/.

## 2.0 MAREAS EN EL CARIBE

Las mareas son ondas creadas por la fuerza gravitacional de la Luna y en menor grado, por el Sol. Debido al constante movimiento de la Tierra, las aguas de los océanos, se mueven en la forma de una onda con un periodo muy largo, lo cual trae como consecuencia el aumento y disminución del nivel del mar en un determinado punto de la costa /2/.

Para el caso del Caribe de Panamá, el ascenso y el descenso rítmico del nivel del mar, que se verifica con un periodo próximo a las 12 ó las 24 horas, es poco marcado en la costa, ya que la amplitud de marea es de aproximadamente 1.5 pies.

Por su parte, se denomina nivel del mar, al nivel que sirve de referencia para ubicar la altitud de las localidades y accidentes geográficos. Dado que el nivel del mar no es constante, en cada país se toma un nivel predeterminado en un lugar concreto y a determinada hora. Cualquiera profundidad que se quiera calcular en dicho país (o sus aguas nacionales) se hará en comparación con respecto a este nivel predeterminado.

Para la República de Panamá en el sector Atlántico, el nivel de referencia de las mareas, se estableció en Cristóbal; el cual es el “nivel medio de mareas bajas”, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 0.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Cristóbal. Basado en las elevaciones medias de mareas para el periodo de 19 años, 1916-1934, el nivel medio de mareas bajas en Cristóbal está 0.384 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

Para el caso de Panamá, la Autoridad del Canal de Panamá, es la que lleva el manejo de las tablas de mareas, debido al alto número de buques que cruzan el Canal, y son válidas para todo el sistema portuario y marítimo en el país, lo que incluye el puerto de Bahía Las Minas. En estas tablas, todos los datos están en hora local de la República de Panamá (hora del meridiano).

En el mar Caribe las mareas son mixtas. Este tipo de mareas, similar a las semidiurnas, puede tener dos ciclos de pleamar y bajamar al día. Sin embargo, a diferencia de las mareas semidiurnas, las mareas mixtas no son iguales, lo que significa que no se elevan y caen a los mismos niveles. Las mareas mixtas pueden incluir dos pares de pleamar y bajamar distintas, o solo un par de mareas distintas y no mayores de 0.5 metros (ver figura N°2).

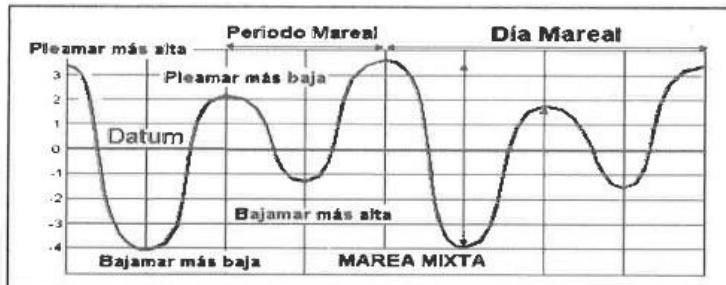


Figura N° 2. Ejemplo gráfico de mareas mixtas /3/.

La tabla de mareas está basada en el mismo nivel de referencia utilizado para las cartas de navegación de la localidad. Para encontrar la profundidad real en un momento dado, deberán sumarse la altura de marea, que aparece en la tabla, y la profundidad que está en la carta de navegación. Si la altura de marea está precedida de un signo menos, ésta deberá restarse de la profundidad registrada en la carta.

Las características de las mareas son:

MHWS: pleamar media de marea viva.

MHWN: Pleamar media de marea muerta o de cuadratura.

MLWN: bajamar media de marea muerta.

MLWS: Bajamar media de marea viva.

El efecto de las mareas (astronómicas), sobre zona en discusión no es significativo, ya que la marea no varía el nivel del mar significativamente (menos de 1.5 pies). El efecto de la marea se mostraría cuando coincide la marea alta con períodos tormentosos, con lo cual podría generarse una fuerte dinámica en la zona, lo cual potencialmente representa una condición de cuidado.

Los datos de la Línea Base indican que el sitio del puerto está expuesto a mareas mixtas, predominantemente diurnas. Las alturas de referencia de la marea para Colón son presentadas en la figura N°3.

Altura de la marea de referencia	Elevación (m, en relación al dato)
Margen medida de la marea (m)	0.21
Margen grande de la marea (m)	0.34
Nivel medio de la marea (m)	0.12

Figura N°3. Márgenes de mareas y nivel medio del agua para Colón,

Además, las proyecciones de las mareas están disponibles utilizando el modelo global de mareas MIKE 21 (manual DHI, MIKE 21). La ventaja de estas proyecciones es la facilidad de su uso con el modelo hidrodinámico. Se determinó que las proyecciones MIKE 21 sobre las mareas son muy similares a los de la Autoridad del Canal de Panamá, de manera que, cualquiera de los sistemas son válidos para la zona.

Se puede establecer que, el margen medio de marea en Colón, es de 0.21 m, y el margen de mareas altas es de 0.34 m. En la comparación entre las mareas previstas en Colón y las previstas por el modelo global de mareas MIKE 21, se puede decir que en general las mismas concuerdan bien.

Es por ello que, todas las autoridades vinculadas al transporte marítimo en la República de Panamá utilizan y comparte el mismo sistema de medición de mareas, por lo cual el segmento del proyecto “Dragado del Puerto Granelero de Bahía las Minas” que es un puerto de alto calado, también se regirá por este sistema.

## **2.0 Las tablas de mareas como herramienta de trabajo**

Las tablas de mareas son tablas en las que se recogen los datos de las horas de pleamar y bajamar, la altura de las pleamaras y bajamaras, el coeficiente de marea, la amplitud de las mareas y los ciclos lunares, dentro de otras informaciones. Estas tablas se suelen elaborarse en función de pequeñas franjas costeras, normalmente por localidades, y la altura de las mareas suele expresarse sobre Nivel Medio del Mar (NVM).

El Nivel Medio del Mar es el promedio resultante después de medir todas las pleamaras y bajamaras en un punto concreto durante un determinado periodo de tiempo (normalmente un año o meses). Cada país adopta un punto de referencia nacional para realizar la medición, y en Panamá, por ejemplo, esta medición para el Nivel Medio del Mar se realiza en Cristóbal.

Existen varias fuentes que publican sus versiones de las mareas en forma física, y también se pueden obtener tablas de mareas a través de los servicios de internet, <https://www.google.com/search?q=tablas+de+mareas+en+panam%C3%A1>

A continuación, presentamos algunas de las fuentes de tablas de mareas, útiles para cualquier zona de la República de Panamá:

- ✓ Tabla de mareas generada por la Autoridad del Canal de Panamá:

<https://pancanal.com/wp-content/uploads/2023/01/TABLA-DE-MAREA-2023.pdf>

- ✓ Tabla de mareas generada por el sector de la industria naviera y deportiva:

<https://maxindustrias.com/wp-content/uploads/2023/06/Tabla-de-Mareas-PESQUEROS-SPORT-julio-diciembre-2023.pdf>

- ✓ Tabla de mareas generada por afines a las actividades de pesca deportivas:

[https://www.google.com/search?q=Tabla+de+mareas+marketing+editorial+&tbo=isch&ved=2ahUKEwjOjYOrw4OCAxWCj7AFHZnKAI4Q2-cCegQlABAA&q=Tabla+de+mareas+marketing+editorial+&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzoHCAAQGBCABDoJCAAQGBCABBAK0gUIABCABDoGCAAQCBAAUkCkWO3DAWC5xwFoAHA AeACAAZ4BiAHMQJIBBDAuNjmYAQCgAQGqAQfnD3Mfd2i6LWIZ8ABAQ&sc1=img&ei=w94xZY6cN4Kfw0PmZWl8A1&rlz=1C1AVUC\\_enPA989PA991#imgrc=A3lZFWpYgVuwbM](https://www.google.com/search?q=Tabla+de+mareas+marketing+editorial+&tbo=isch&ved=2ahUKEwjOjYOrw4OCAxWCj7AFHZnKAI4Q2-cCegQlABAA&q=Tabla+de+mareas+marketing+editorial+&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCAAQGBCABDoJCAAQGBCABBAK0gUIABCABDoGCAAQCBAAUkCkWO3DAWC5xwFoAHA AeACAAZ4BiAHMQJIBBDAuNjmYAQCgAQGqAQfnD3Mfd2i6LWIZ8ABAQ&sc1=img&ei=w94xZY6cN4Kfw0PmZWl8A1&rlz=1C1AVUC_enPA989PA991#imgrc=A3lZFWpYgVuwbM)

- ✓ **Consideraciones sobre las mareas**

Las mareas no desempeñan un rol a destacar en el desarrollo del proyecto, ya que las mismas tienen un rango de no más de 0.5m. Sin embargo, la Bahía Las Minas se adentra a tierra en forma de una estrecha y larga desembocadura por más de 6.5 Km, que es por donde desembocan sus aguas varios ríos. Al momento de los cambios de mareas, aunque esta no se da de golpe, este cambio de nivel genera una corriente que puede influir en el desplazamiento de sedimento, especialmente en el sitio de dragado, cosa que se debería tener en consideración.

El monitoreo al cauce del canal deberá realizarse periódicamente en función de las condiciones hidro-meteorológicas ya que, los efecto de la mareas, se mostrarían cuando coincide la marea alta con períodos tormentosos, con lo cual podría aumentar las condiciones dinámicas de las aguas en dicha zona, lo que podría tener efectos en el movimiento de los sedimentos, lo que contribuiría en el tiempo a la colmatación del canal con los sedimentos que sean arrastrados por los parámetros hidrodinámicos desde tierra adentro.

### 3.0 CLIMA DEL MAR CARIBE

El Mar Caribe se encuentra en el hemisferio norte de la zona intertropical, donde el clima se caracteriza por su homogeneidad, a una temperatura media anual entre 21°C y 29 °C. Por otra parte, con los cambios de temperatura que ocurren a lo largo del día, la cual puede oscilar dentro de un rango de 10°C a 15°C con las más frescas se dan durante la noche y las más calientes durante el día /4/.

La característica más relevante del clima caribeño son los Vientos Alisios que, como una brisa constante proveniente del noreste suaviza los efectos del ardiente sol tropical. Por este motivo las tierras de Barlovento (de donde viene el viento, noreste) siempre tendrán un ambiente más fresco que las de sotavento (hacia dónde va el viento, sureste). Este mismo patrón se presenta con las precipitaciones que a su vez influencia a los ecosistemas terrestres, sobre todo en donde la topografía es más accidentada.

En consideración a nuestra posición geográfica, nos rige el clima tropical seco y húmedo, por lo que nos caracterizamos por tener dos estaciones muy marcadas,

una muy lluviosa (que va de Junio a Diciembre) y otra muy seca (que va de Enero a Mayo).

En conjunto, en este tipo de clima se recogen en torno a los 1,300 mm anuales, pero la mayoría caen durante la estación lluviosa. En los meses con más precipitaciones pueden caer en torno a los 400 mm mensuales, mientras que en la seca caen entre 100 y 200 mm mensuales.

En este clima la época seca no debe de durar más de cuatro a cinco meses. Las altas temperaturas hacen que durante la época seca la evapotranspiración sea muy importante, de tal manera que se consume la reserva de agua, y si es muy larga llega a una profunda aridez, teniendo así que mayo representa el mes más seco del año.

• *La época de huracanes*

El 90% de la actividad de la temporada de huracanes se produce desde mediados de agosto hasta noviembre y suele alcanzar su punto máximo hacia finales de octubre principios de noviembre, pero las temperaturas récord de los océanos están impulsando una temporada hiperactiva que, según los expertos, no muestra signos de desaceleración /5/.

La temporada promedio de huracanes comienza el 1 de junio y se extiende hasta el 30 de noviembre, pero su punto máximo estadístico es el 10 de septiembre. En lo que va de este año, la actividad ciclónica ha sido superior a la media en todos los aspectos, según un investigador científico del Departamento de Ciencias Atmosféricas de la Universidad Estatal de Colorado /6/.

Ahora pasamos a revisar las condiciones climáticas en la zona correspondiente a la ubicación del proyecto. En ese sentido los próximos diagramas climáticos, tomados de **meteoblue**, están basados en 30 años de simulaciones de modelos meteorológicos por hora y están disponibles para todos los lugares de la Tierra. Ofrecen buenas indicaciones de los patrones climáticos típicos y de las condiciones esperadas (temperatura, precipitación, insolación y viento).

• *Temperaturas medias y precipitaciones*

La "máxima temperatura diaria media" (línea roja continua) (ver figura N°4), muestra la media de la temperatura máxima de un día por cada mes de Panamá. Del mismo modo, "mínimo diaria media" (línea azul continua) muestra la media de la temperatura mínima. Los días calurosos y noches frías (líneas azules y rojas discontinuas) muestran la media del día más caliente y noche más fría de cada mes en los últimos 30 años.



Figura N° 4. Gráfica de temperaturas y precipitaciones.

Para la planificación de los trabajos de dragado, se pueden esperar temperaturas medias, y estar preparado para días más cálidos y más frescos, aunque este parámetro no es de gran influencia para el desarrollo de dicha actividad.

• **Cielo nublado, sol y días de precipitación**

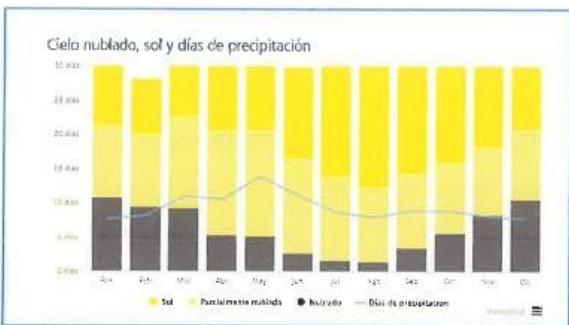


Figura N° 5. Gráfica de nublado, sol y días de precipitación

En la figura N°5, se muestra el número mensual de los días de sol, en parte nublados, nublados y precipitaciones. Los días con menos de 20% de cubierta de nubes se consideran como días soleados, con 20-80% de cubierta de nubes como parcialmente nublados y más del 80% como nublados.

• **Cantidad de precipitación**

El diagrama de precipitación (ver figura N°6), muestra cuántos días al mes, se alcanzan ciertas cantidades de precipitación. Este parámetro si deberá mantenerse presente, en función de la época en que se planifique realizar los trabajos de dragado, ya que en la Bahía las Minas desemboca los ríos Alejandro y el Río Llano Sucio, el conduce una gran cantidad de sedimentos, ya sea en forma de grava, arena, fango, o en forma de sedimentos en suspensión, particularmente cuando se dan fuertes aguaceros (muy comunes en esta región del país).

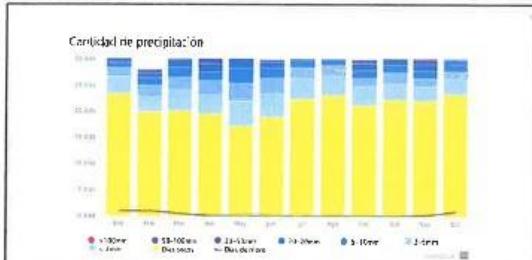


Figura N° 6. Grafica de cantidad de precipitación

En conjunto, en este tipo de clima se recogen en torno a los 1,300 mm anuales, pero la mayoría caen durante la estación lluviosa. En los meses con más precipitaciones pueden caer en torno a los 400 mm mensuales, mientras que en la seca caen entre 100 y 200 mm mensuales.

✓ **Consideraciones sobre las lluvias**

Las características de las lluvias en esta región del Caribe, es que se presentan copiosas, lo que da como resultado que este canal, que recoge las aguas de varios ríos como los ríos: Alejandro y su afluente el Río Bejucos, el Río Llano Sucio, o la quebrada Villalobos. Además de ello toda la zona está altamente urbanizada, por lo cual las aguas pluviales están canalizadas hacia este recinto, de todas ellas, como: Río Alejandro. Puerto Pilón. Sabanitas. Vista Alegre. La Alborada y Cativa.. que cuando se dan los fuertes aquaceros. conducen a esta Bahía. no solo sedimentos si no también cualquier cantidad de basura, que con el tiempo han venido contribuyendo a la colmatación del cauce y por ende a la propia Bahía. lo que hace obligado el desarrollo del dragado para mantener la confiabilidad en la navegación de los buques que atracan en este puerto.

Por otra parte, cuando llueve hay menos luz ambiental y las gotas de agua en el aire reducen la visibilidad horizontal, definida como la distancia máxima a la que un observador puede distinguir un objeto. por lo tanto, si se va a trabajar entre un muelle y una costa delimitada, habrá que tomar este factor en cuenta.

**Niebla:** La niebla reduce la visibilidad, por lo que es fundamental asegurar previamente una comunicación efectiva entre todos los involucrados en la maniobra de dragado.

• **Velocidad del viento**

El en la figura N°7, se muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza una cierta velocidad. El parámetro viento es significativamente importante ya que de él depende el oleaje. Por ende, estos dos parámetros deben de servir de referencia a la hora de la planificación de los trabajos de dragado, ya que en los períodos en los cuales estos tienen su menor intensidad, sería los períodos apropiados destinarlo para la realización de los trabajos planteados.

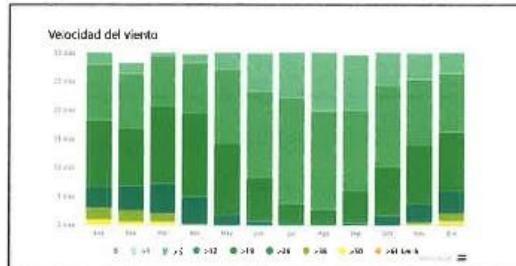


Figura N° 7. Grafica de velocidad del viento

En la figura N°8, presentamos algunas de las características de los vientos para el periodo enero – mayo. Las velocidades máximas cuentan con el menor porcentaje de ocurrencia. Se pueden esperar la existencia de velocidades medias en la zona, pero sobre todo, las velocidades reinantes de los vientos son las velocidades mínimas, que para los efectos del desarrollo del proyectos no son significativas.

Velo-viento (m/s)	Enero	Febrero.	Marzo	abril	Mayo
Máximas	12.35	15.47	15.47	14.72	12.11
Promedio	8.37	5.22	5.27	4.28	3.42
Minimas	0.1	0.14	0.14	0.0	0.10

N°8. Velocidad del viento mensual (periodo seco)

• **Rosa de los vientos**

La Rosa de los Vientos (ver figura N°9), para la zona en general, muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. Ejemplo SO: El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE). Esta Rosa de los Vientos nos permiten saber que, durante el análisis de los parámetros de oleaje y corriente, se puedan eliminar aquellos cuadrantes que no desempeñan funciones clave en el comportamiento de las condiciones del mar dentro de la bahía /6/.

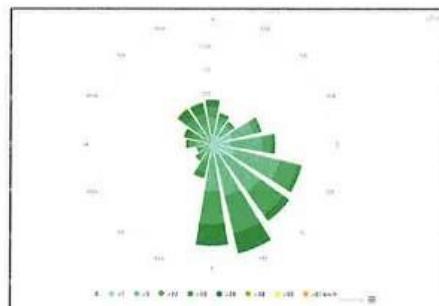


Figura N° 9. Grafica rosa de los vientos

En la figura N°10, se muestra el compás de 8 puntos. En el mismo se resalta las direcciones de los vientos que fueron seleccionado para el análisis, ya que estos vientos desempeñan un papel en la generación de olas dentro del recinto portuario de Bahía Las Minas. El resto de los vientos en los cuadrantes restantes, soplan sobre tierra y no generan olas significativas, por las condiciones geográficas de la zona en que actúan.

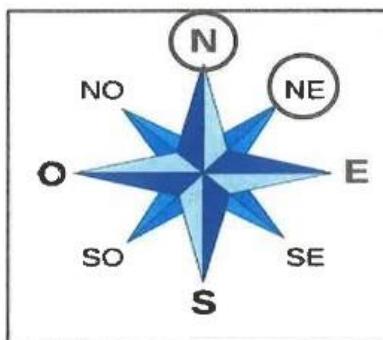


Figura N°10. Compás de 8 puntos.

✓ **Consideraciones sobre el viento**

Para el estudio de los vientos, los mismos fueron divididos en cuadrantes de conformidad con la rosa de vientos. En tal sentido, los vientos que pudieran tener efectos sobre los trabajos de dragado son los provenientes N, y del NE, en función de las características geográficas de la Bahía, en función a la posición del puerto dentro de la Bahía. Estos vientos son los que impulsan la penetración de las olas dentro del recinto portuario, proveniente de mar adentro. Sin embargo, por la acción protectora natural que tiene la Bahía, este oleaje no ejercerá efectos significativos sobre los trabajos de dragado, particularmente por las condiciones geográficas de protección que ofrece la Bahía.

Sin embargo, viendo las características de la distribución de las velocidades de los vientos por mes, es recomendable la ejecución de los trabajos de dragado durante el periodo lluvioso que va desde el mes de junio a el mes de diciembre.

Mantenerse atentos a los pronósticos del tiempo, en el desarrollo de estos trabajos durante los meses de junio a noviembre, debido a que en este periodo se presenta los huracanes en el Caribe, y aunque los huracanes no golpean directamente al territorio de Panamá, si se presentan periodos difíciles, que pudieran afectar negativamente el desenvolvimiento del proyecto. aunque el paso de estos meteoros se avisa con la suficiente antelación, como para poder tomar las respectivas medidas de protección.

En todas las maniobras el viento es uno de los principales factores a considerar, ya que con mayor o menor intensidad sopla prácticamente siempre. Si el viento es fuerte, influye marcadamente en la acción de la nave que se encuentre en la zona.

#### 4.0 CORRIENTES MARINAS

Hacemos un repaso a la circulación oceánica de la superficie de la cuenca del Mar Caribe, en especial del Caribe Suroccidental, trabajo que se ha realizado mediante el seguimiento de las trayectorias de boyas de deriva lanzadas entre 1997 y 1999 y controladas por satélite mediante el sistema Argos. La corriente superficial mostró la presencia de dos giros ciclónicos, uno generalizado en el Caribe Suroccidental conocido como el Giro Panamá-Colombia y otro geográficamente restringido al Golfo de Mosquitos. El brazo sur del Giro Panamá-Colombia, conocido como la Contracorriente del mismo nombre es más intenso que cualquier otro rasgo de circulación del Caribe. La formación del brazo norte del Giro parece depender de la intensidad del viento, con un umbral de velocidad de los vientos Alisios del Norte de 7m.s<sup>-1</sup>, /7/.

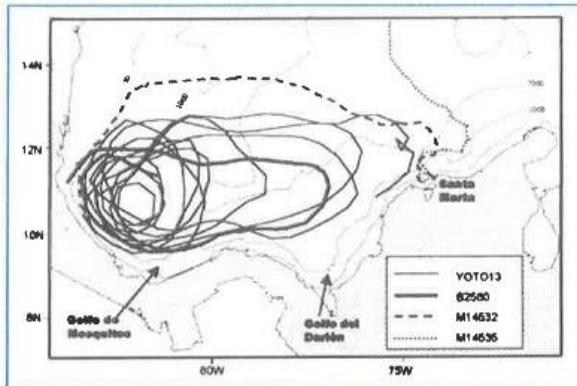


**Figura 10. Trayectorias de las boyas utilizadas en el estudio. Tres fueron lanzadas en el Caribe Suroccidental en agosto de 1997, otras dos fueron lanzadas frente a Santa Marta (Colombia) en octubre de 1998 y un año de la deriva de la boyta YOTO13 (junio 1998 a junio 1999) que fue lanzada frente a Cartagena para el experimento del Año de los Océanos /7/.**

La masa de agua del Mar Caribe, tiene una serie de fluctuaciones como cualquier otro océano del mundo. Este Mar ha sido estudiado con la utilización de diferentes tecnologías, con las cuales se ha determinado que su corriente principal va del este al oeste, sin embargo, desde tiempos atrás, se ha podido determinar que, “en lugar de consistir simplemente en un movimiento general hacia el oeste, la Corriente del Caribe describe un gran giro en el Caribe Suroccidental reconocido desde el siglo dieciocho por ejemplo en los mapas de la época (Berghaus 1845 o Krummel 1886). La deriva de los barcos indicaba que la circulación ciclónica era casi permanente en el Golfo de Mosquitos y en el golfo del Darién con cambios mensuales en su intensidad. Pero la naturaleza ciclónica de las corrientes en superficie en la Cuenca

Colombia inicialmente fue descrita por Parr (1937) y en la esfera de agua fría (debajo de la termoclina) por Wust (1963). Más recientemente la circulación en el Golfo de Mosquitos fue descrita como ciclónica utilizando botellas de deriva (Brucks, 1971) y a través de análisis isanostéricos (Febres-Ortega, 1972). /7/

Sin embargo, un patrón de circulación diferente fue seguido por la trayectoria de boyas seguidas por satélite en el área (Molinari et al., 1992). Una de ellas se movió anteciclónicamente mostrando que la circulación ciclónica no era siempre dominante. Sin embargo, la celda ciclónica en el Golfo de Mosquitos apareció intermitentemente en la señal de anomalía del nivel del mar en un año de datos del satélite Geosat mostrando una variabilidad de media escala significativa en la región (Nystuen y Andrade, 1993) /8/.



**Figura 12.** Las trayectorias de las boyas en el Caribe Suroccidental describieron dos patrones de circulación, un ciclón en el Golfo de Mosquitos y un ciclón más grande conocido como el Giro de Panamá-Colombia. En el extremo oriental del Giro Panamá-Colombia varía ampliamente como puede ser observado por el punto de giro hacia el Oeste /8/.

Hoy día, utilizando la plataforma Windy, podemos comprobar la circulación de las aguas en el Caribe suroccidental, validando de esta manera su viabilidad. además de ello, el día 12 de octubre tuvimos un hallazgo, cuando observamos que, frente a las costas frente a Bahía las Minas, la circulación de las corrientes se había invertido, con rumbo oeste, y que la corriente de Los Mosquitos, que tiene una circulación ciclónica se había desplazado algo hacia el norte (es solo una observación) (ver figura N°13).

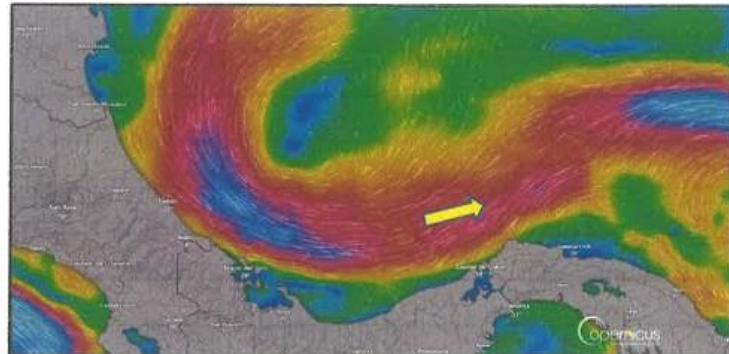


Figura N°13. Vista General de las corrientes marinas en el Caribe, frente a las costas de Panamá, y llevan rumbo Este, con velocidad 0.6 – 0.7 nudos.. Tomado de Windy el viernes 6/10/2023.

Si comparamos las condiciones de las corrientes marinas en el Caribe Suroccidental, veremos que, para el día 6 de octubre de 2023, la corriente ciclónica en el Golfo de los Mosquitos estaba más cercana a las costas de Panamá (figura N°13). Ya para la fecha del lunes 16 de octubre de 2023, la corriente se ha desplazado hacia el norte (figura N° 14), permitiendo de esta manera la entrada de una contra-corriente, junto a la costa, con dirección oeste.

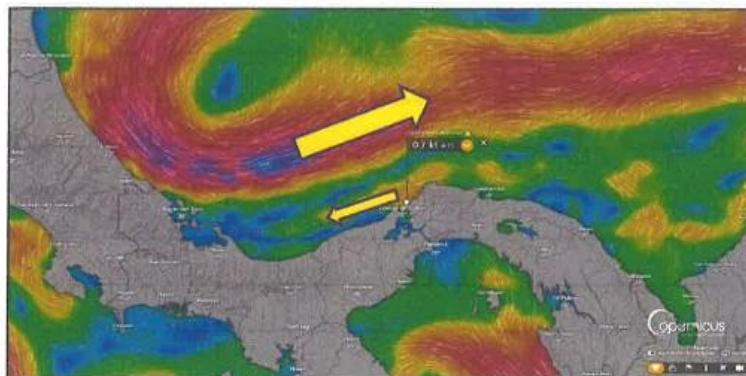


Figura N°14. Vista General de las corrientes marinas en el Caribe, frente a las costas de Panamá, en comparación con la figura N° 12. Tomado de Windy el viernes 6/10/2023. para la fecha del lunes 16 de octubre de 2023, la corriente se ha desplazado hacia el norte, permitiendo de esta manera la entrada de una contra-corriente, junto a la costa, con dirección oeste /9/.



Figura N° 15. Magnitud de las corrientes marinas en la boca de Bahía Las Minas. Como se aprecia la magnitud de la corriente es de 0.4 kt, y hemos tomado nota de hasta 0.7 kt. Tomado de Windy el viernes 6/10/2023 /9.

Ahora bien, independientemente cual sea el comportamiento de las corrientes generales en el Caribe, las corrientes que se presentan en la Bahía de Las Minas, están ceñidas entre las orillas que conforman dicha bahía (ver la figura N°15). Por tal motivo, su velocidad está regulada, y no pueden ser de magnitudes considerables.

Por ejemplo, el lunes 16 de octubre de 2023, 12:00 md. fue medida la velocidad de la corriente en la boca de la Bahía, y mantenía una velocidad de 0.7 kt, con rumbo Oeste, (ver figura N°16).

NOTA:

kt, abreviatura del kilotón (unidad de masa). Un kt también llamado kilotonelada es la unidad de masa según el sistema internacional de unidades, que equivale a mil toneladas métricas. Esta unidad de energía equivale a 4.184 gigajulios (1 gigajulio = 1.000 megajulios). Unidad de energía equivalente a un millón de julios ó 106 julios

En cuanto al desarrollo del proyecto, esta corriente no juega un rol importante, por su propia naturaleza, pero si en el papel de realizar recambios de la masa de agua que sale de la Bahía.



Figura N° 16. Magnitud de las corrientes en Bahía Las Minas. Tomado de Windy el viernes 6/10/2023. Entre más te adentras en la Bahía, más disminuyen las condiciones hidro-dinámicas.

✓ **Consideraciones sobre las corrientes marinas**

Este vector cuenta con dos componentes, el externo, fuera de la boca de la Bahía, hacia mar adentro del Caribe, que básicamente está constituida por la contracorriente de Panamá la cual no afecta directamente las operaciones de los trabajos de dragado que van a desarrollarse. La segunda, es la corriente que pueda registrarse adentro de la Bahía, las cuales son corrientes relativamente suaves 0.6 kt y cuya velocidades no afectaran del desenvolvimiento de los trabajos de dragado.

En cuanto a las corrientes de mareas, que están asociada con la variación del nivel del agua, menor de 0.5 mts. El proceso de aumento y descenso del nivel del agua, no son significativas.

## 5.0 CLEAJE

Normalmente, las olas se forman por el viento aunque su historia comienza muy lejos, en el Sol. Los rayos del Sol calientan la atmósfera y como unas partes se calientan mas que otras, se generan los vientos.

Cuando el viento sopla sobre el mar, las partículas de aire rozan a las partículas de agua y se empiezan a formar pequeñas olas de pocos milímetros de longitud, llamadas ondas capilares. Si el viento sopla a lo largo de muchos metros o varios kilómetros, las ondas capilares crecen y se van formando olas mayores, que pueden llegar a tener alturas de hasta 10 o 15 metros, aunque las olas más comunes (las que vemos en las playas) tienen alturas entre 0,5 y 2.0 m. y longitudes entre 10 y 40 m.

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

Sin embargo para el caso del proyecto que nos compete, la posición geográfica en que se encuentra, está bien protegido de las olas, tal cual se puede apreciar en la figura N°16. Si analisamos las características del oleaje de conformidad con la escala de Douglas (ver figura N°17), en el área del proyecto las olas solo pueden llegar hasta el grado 1 y 2, que se refiere a rizada y marejadilla, con alturas de olas de 0.5 – 1.5 metros. Esta condición no es significativa para el desarrollo del proyecto,

Escala de Douglas					
Grado	Denominación (Español)	Denominación (Inglés)	Altura de las olas en metros	Aspectos del mar	Equivalencia Beaufort
0	CALMA	Calm (glassy)	0	La mar está como un espejo.	0
1	RIZADA	Calm (rippled)	0.0-2	Las olas con pequeñas crestas, pero sin espuma.	1 y 2
2	MAREJADILLA	Smooth	0.2-0.5	Pequeñas ondas cuyas crestas empiezan a romper.	3
3	MAREJADA	Slight	0.5-1.25	Olas pequeñas que rompen. Se forman frecuentes borreguitos.	4
4	FUERTE MAREJADA	Moderate	1.25-2.5	Olas moderadas de forma atraquada. Se forman muchos borreguitos.	5
5	GRUESA	Rough	2.5-4	Se forman grandes olas con crestas de espuma blanca por todas partes.	6
6	MUY GRUESA	Very rough	4.0-6.0	La mar empieza a amontonarse y la espuma blanca de las crestas es impulsada por el viento.	7
7	ARBOLADA	High	6.0-8.0	Olas altas. Densas bandas de espuma en la dirección del viento y la mar empieza a romper. El agua pulverizada dificulta la visibilidad.	8 y 9
8	MONTAÑOSA	Very high	8.0-14	Olas muy altas con crestas largas y rompiéndose. La espuma va en grandes masas en la dirección del viento y la superficie del mar aparece casi blanca. Las olas rompen brusca y pesadamente. Escasa visibilidad.	10 y 11
9	ENORME	Phenomenal	> de 14	El aire está lleno de espuma y agua pulverizada. La mar completamente blanca. Visibilidad prácticamente nula.	12

**Figura N°17. La escala Douglas de clasificación de los diferentes estados del mar.**

Como hemos podido apreciar, las condiciones hidrometeorológicas en la zona que pudieran tener alguna influencia en el desempeño de los trabajos de dragado, se darán en el periodo seco, o lo que conocemos aquí en Panamá como verano, ya que en la época lluviosa las condiciones amainan grandemente de tal manera que se pueden menospreciar. Por esta razón hemos analizado únicamente la información del verano para este caso en particular.

Altura olas (m)	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo
Máximas	3.43	3.64	4.20	3.60	2.35
Promedio	1.56	1.52	1.34	1.08	0.87
Minimas	0.22	0.24	0.13	0.13	0.07

**Figura N°18. Altura de las olas mensual (periodo seco)**

Periodo (s)	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo
Máximas	11.43	11.8	11.22	11.06	12.25
Promedio	8.38	8.37	7.98	7.54	7.52
Minimas	3.53	3.47	2.65	2.65	2.65

**Figura N° 19. Periodos de las olas mensual (periodo seco)**

Para el periodo de enero a Mayo (estación seca), la Matrices que se generan de los datos, que se pudieran aplicar en el desarrollo del análisis, particularmente para la boca de Bahía Las Minas son los siguientes:

Para el caso de la altura de las olas generadas por vientos y por mar de fondo, la mayor parte de ellas son de alturas menores a 1.0m; siendo el porcentaje mayor las olas entre 1m y 1.5m con la dirección Nordeste. Las alturas en la Figura N°18, muestra cual pudiera ser su comportamiento en la época seca, que es de enero-mayo, y son olas que porcentualmente no son regulares, salvo se dé el paso de un meteoro por el Caribe Norte. Con mayores probabilidades son las olas de alturas promedio y de por si las de mayor ocurrencia son las olas de alturas mínimas, y estos valores son para la boca de la Bahía, ya que cuando se entra a la misma, todos estos valores decaen rápidamente.

En cuanto a los períodos del oleaje, el porcentaje más alto de ellas tienen períodos dentro del rango de 12s a 9s; lo que si pudimos observar es que se mantienen en un rango de 6s a 10s y alturas se encuentran entre 1.0m y los 2.5m, como máximos en ambos casos, lo que demuestra que la mayoría son olas producidas por viento por ser oleajes bajos a medios y en menor cantidad olas producidas por mar de fondo.

En el tema de las direcciones de las olas promedio, podemos concluir que la gran mayoría proviene del Nordeste. Esto queda demostrado también, cuando observamos la Rosa de viento, figura N°10, ya que la zona de trabajo se encuentra dentro de la Bahía, y la condición de estar enclaustrada entre tierra, menos su parte Norte, evita que el viento pueda formar olas.

Al igual que la altura de los oleajes, la velocidad de los vientos aumenta para el mes de marzo, a tener en cuenta para el desarrollo del trabajo. Los demás meses simula mantener las velocidades mínimas y promedio constantes. Ver figura N°7.

- ***La aplicación Windy, como herramienta de trabajo***

Hoy día, los satélites proporcionan una amplia gama de datos que se pueden utilizar para generar los mapas actuales superficiales de los océanos, en diversas escalas de tiempo y del espacio dependiendo de las técnicas usadas. La topografía altimétrica radar de la superficie del mar se utiliza para derivar estimaciones de las corrientes Geostróficas. Las nuevas técnicas Doppler usando medidas del radar de apertura sintética pueden medir las corrientes superficiales.

Los satélites de exploración de la Tierra, como lo son, por ejemplo: CryoSat, GOCE y SMOS, están ayudando a proporcionar medidas del océano. La familia próxima de satélites Sentinel bajo el proyecto europeo GMES también contribuirá una vez que sean operacionales.

Para mejorar la exactitud y validar las estimaciones de las corrientes del océano de los modelos del océano, es importante combinar observaciones basadas en los satélites con las fuentes de datos *in situ* proporcionadas por las boyas y por los barcos. Fue muy interesante contar en Panamá, con un equipamiento que permitiera un monitoreo de nuestras aguas marinas.

En vista que no contamos con esa anhelada capacidad, por lo menos y de momento podemos utilizar la plataforma Windy. Windy es una herramienta que nos ayuda a conocer el tiempo de las próximas horas en tiempo real: Windy, es una aplicación móvil 100% gratuita, con la que se puede saber la previsión meteorológica con todo detalle en tiempo real y con gran precisión. Windy utiliza cuatro modelos de previsión de datos siendo el ECMWF (European Centre for Medium-range Weather Forecasting), el utilizado por defecto. Otros modelos contemplados son el GFS, el MEMS o el ICON-EU que se pueden contemplar de forma simultánea para asegurarnos de una mayor precisión en nuestra consulta, /8/.

Una vez descargada de la Apple Store o de la Google Play Store, el uso de esta app es realmente intuitivo porque presenta una representación gráfica del viento, **olas y corrientes**, así como de otras capas de datos, que permiten una visualización animada y evidente de cómo será el tiempo. Además, esta aplicación informa sobre la meteorología de hasta 10 días consecutivos a la fecha actual.

La información se obtiene de cientos de estaciones meteos repartidas por todos los rincones del planeta, a los que se suman barcos oceanográficos, boyas inteligentes, satélites e incluso aviones.

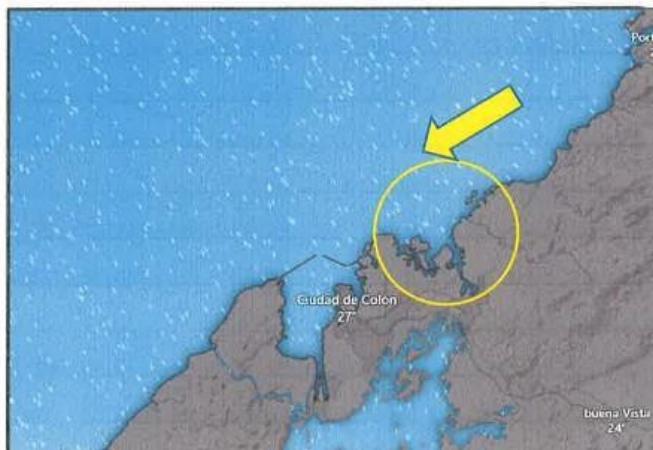


Figura N° 20. Plano de dirección del frente del oleaje.

✓ **Consideraciones sobre el oleaje.**

Las causas que perturban el equilibrio de la superficie del mar haciendo que sobre ella se produzcan ondas son la fuerza de atracción del Sol y la Luna, las variaciones rápidas de la presión atmosférica, y sobre todo la acción del viento.

Los vientos actúan sobre el agua del mar transmitiéndole energía y poniéndola en movimiento, produciendo ondulaciones en las capas superficiales, formando el

oleaje que se observan en todas las aguas que golpean las costas de los continentes.

La energía con que cuenta las olas, o su capacidad para modelar la línea de costa depende de la altura de la ola, el tamaño de la ola, medido de acuerdo con su altura y longitud, dependerá de la fuerza del viento, la extensión de mar abierto sobre la que el viento actúa (fetch o recorrido) y el tiempo que ha estado soplando (duración).

En lo que corresponde al sistema de olas en la zona, las mismas no representan un elemento de preocupación para la parte interna de la Bahía. El problema que abría que observar es cuando las condiciones meteorológicas en la zona se convierten en tormentosas, causando torrenciales aguaceros en la parte alta de la cuenca de este sistema hidrológico, por lo cual al aumentar su caudal pudiera causar molestias en la parte interna de la Bahía que sirve como canal de navegación para los buques que atracan en este puerto.

## **BIBLIOGRAFÍA**

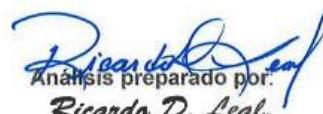
### **a) Fuentes primarias**

1. *Mapa: Puerto Pilón 125,000. IGNTG. Hoja 4244 III SE. Rep. de Panamá.*
2. *Ingeniería Marítima y Portuaria. Guillermo Macdonel Martínez, Julio Pindter Vega, Luis Herrejón de la Torre, Juan Pizá Ortiz, Héctor López Gutiérrez. Alfaomega Grupo Editor. Colombia, marzo 2006.*
3. *Análisis de las mareas y su efecto en una obra portuaria. Por Byron Alfredo Abad Cueva. Machala (Ecuador). 20 de septiembre de 2021. pdf.*
4. <https://www.explorecaribe.com/CariClima/CariClima1.html>
5. <https://cnnespanol.cnn.com/2023/09/12/atlantico-excepcionalmente-calido-combustible-cohetes-huracanes-trax/#:~:text=El%2090%25%20de%20la%20actividad,semanas%20podr%C3%A1n%20tener%20m%C3%A1s%20tormentas.>
6. [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/panama\\_estados-unidos\\_4547504](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/panama_estados-unidos_4547504)
7. *Las corrientes superficiales en la cuenca de Colombia. observadas con boyas de deriva. Carlos Alberto Andrade Amaya. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas, Cartagena, Colombia. Separata. volumen XXV. Número 96. Septiembre de 2001. Bogotá DC. Colombia, 15 Pág. /31/*

8. Oceanografía dinámica de la cuenca de Colombia. Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”. Facultad de Oceanografía Física. Cartagena de Indias, Colombia. Autor: Carlos Alberto Andrade Amaya, Ph. D. 2015 204 pág. /33/
9. <https://www.windy.com/es/-Mostrar--a%C3%B1adir-m%C3%A1s-capas/overlays?currents,10.871,-77.443,7,igh> /37/

**b) Fuentes consultadas**

- Schneider, W., Fuenzalida, R., & Garcés, J. (2004). Corrientes marinas y masas de agua. Biología Marina y Oceanografía: Conceptos y proceso. Ed. C. Werliger, 1. Aguilar, R. (2004). Geografía general. México: Pearson Education.
- Andrade. Carlos A., El cambio relativo del Nivel del Mar, en INVEMAR (Ed.). Programa Holandés de asistencia para estudios de Cambio Climático, Colombia: definición de la vulnerabilidad de los sistemas biogeo-físicos y socio-económicos debido a un cambio en el nivel del mar en las zonas costeras (Caribe y Pacífico) y medidas para su adaptación. Informe final y Atlas digital. Informe Técnico 1,62-77(CD ROM) 2003.
- Pinto, Isis YEE, Jessica: Diagnóstico de las Áreas Marinas Protegidas y de las áreas marinas para la pesca responsable en el Pacífico Panameño, Fundación MAR Viva, Panamá, 2011 pp 215
- [https://www.abcpuertos.cl/documentos/Rom\\_03/rom3199parte\\_4.pdf](https://www.abcpuertos.cl/documentos/Rom_03/rom3199parte_4.pdf)
- [https://www.abcpuertos.cl/documentos/Rom\\_03/rom3199parte\\_4.pdf](https://www.abcpuertos.cl/documentos/Rom_03/rom3199parte_4.pdf)

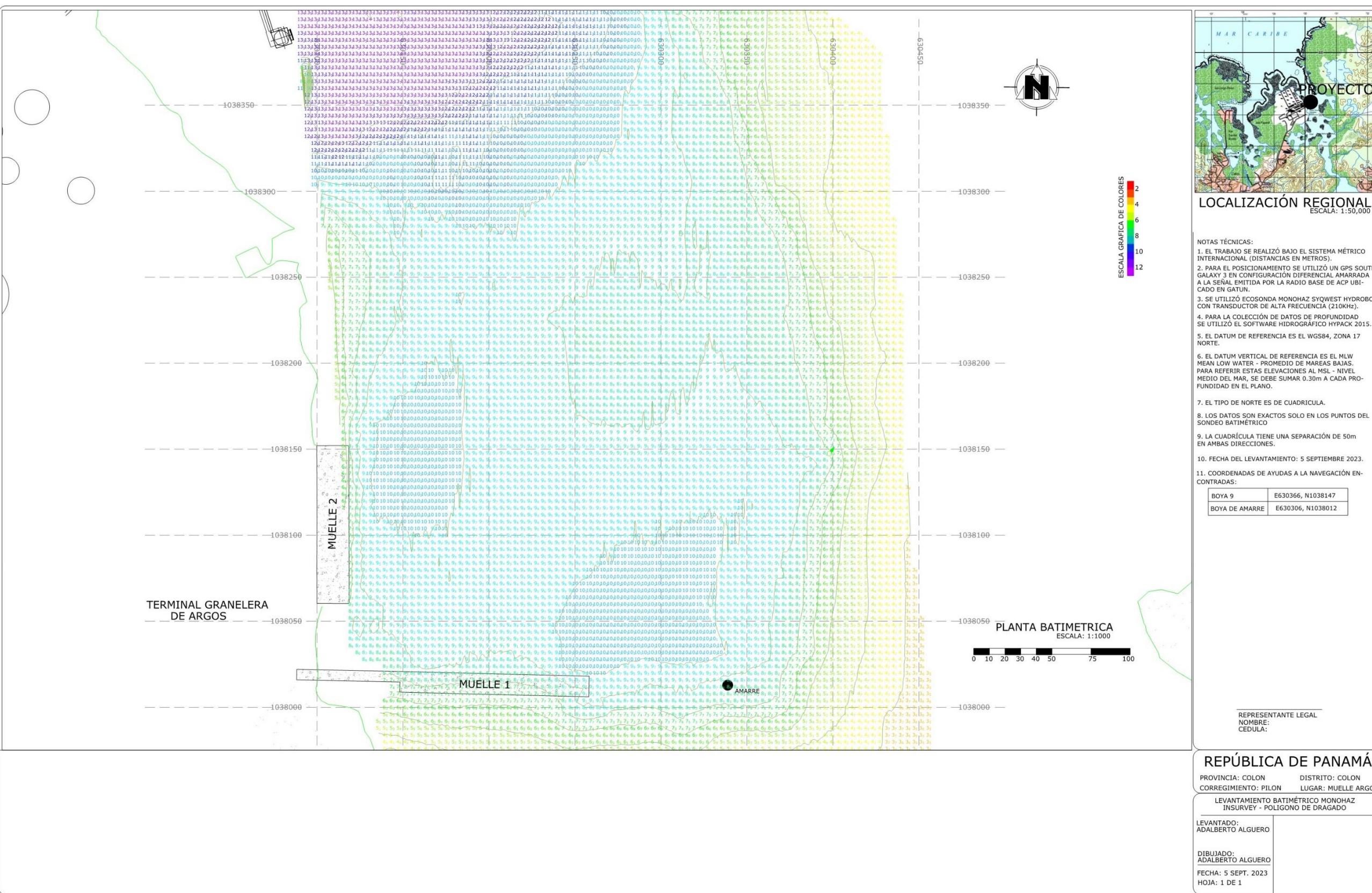
  
Análisis preparado por:  
**Ricardo D. Leal.**  
Ing. Oceanólogo  
21 de octubre de 2023

## Anexo 13. Estudio de batimetría.

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**



**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**



## **Anexo 14. Informe de monitoreo de calidad de aire**

# Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

## INGENIERÍA, SOLUCIONES Y CONSULTORÍA AMBIENTAL

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental  
denominado “Terminal Marítimo de carga de materiales a  
granel sólidos de Bahía Las Minas”  
Puerto de Bahía Las Minas, Provincia de Colón**

**FECHA DE LA MEDICIÓN:** 16 de octubre de 2023

**TIPO DE ESTUDIO:** Ambiental

**CLASIFICACIÓN:** Línea Base

**NÚMERO DE INFORME:** 2023-009-A579

**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2023-A579-003 v.1

**REDACTADO POR:** Licda. Aminta Newman

**REVISADO POR:** Ing. Juan Icaza



Juan Aminta Newman

**Contenido****Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Certificado de calibración	5
ANEXO 2: Fotografía de la medición	6

**Sección 1: Datos generales de la empresa**

Nombre	Ingeniería, Soluciones y Consultoría Ambiental
Actividad principal	Consultoría
Ubicación	Puerto de Bahía Las Minas, Provincia de Colón
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Miguel Ortiz

**Sección 2: Método de medición**

Norma aplicable	No Aplica
Método	Medición con instrumento de lectura directa.
Horario de la medición	1 hora para SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y PM-10, (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	EPAS, número de serie 914055.
Resolución del instrumento	NO <sub>2</sub> = 0,1 ppb (0,2 µg /m <sup>3</sup> ) SO <sub>2</sub> = <0,2 ppb (0,5 µg /m <sup>3</sup> ) PM-10= ±3 µg /m <sup>3</sup>
Rango de medición	NO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m <sup>3</sup> ) SO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m <sup>3</sup> ) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m <sup>3</sup>
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

**Sección 3: Resultado de la medición**

Monitoreo de inmisiones ambientales		
<b>Punto 1: Muelle</b>	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	630079 m E 1038072 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental	Humedad relativa (%)
	33,6	70,5
Observaciones:	Cielo despejado durante la medición, paso esporádico de equipo pesado en vecinos cercanos.	

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados		
Hora de inicio: 9:55 a.m.	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM-10 (µg/m <sup>3</sup> )
9:55 a.m. - 10:55 a.m.	68,9	2,6	2,6
Promedio	68,9	2,6	2,6

**Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizó el monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) área: Muelle.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y Material Particulado (PM-10).
3. El resultado obtenido para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), 2,6 µg/m<sup>3</sup>.
4. El resultado obtenido para Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), 68,9 µg/m<sup>3</sup>.
5. El resultado obtenido para el Material Particulado (PM-10), 2,6 µg/m<sup>3</sup>.

**Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172

## ANEXO 1: Certificado de calibración

<i>Certificate of Calibration</i> Certificate Number: EDCQP200-4.11.5			
<b>Environmental Devices Corporation</b> certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.			
Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.			
Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.			
Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.			
<b>Temperature</b> = 22°C <b>Relative Humidity</b> = 30% <b>Atmospheric Pressure</b> = 760 mmHg <b>Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.</b>			
Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	914055	January 6, 2023	January 2024
Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=	Sensor B K=	Model :
Technician	Supervisor		
Dan Okuniewicz <i>[Signature]</i>	Mark Sullivan <i>[Signature]</i>		
Environmental Devices Corporation 4 Wilder Drive Building #15 Plaistow, NH 03865 ISO-9001 Certified			

## ANEXO 2: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

## Anexo 15. Informe de monitoreo de calidad de ruido ambiental

## Informe de Ensayo Ruido Ambiental

# INGENIERÍA, SOLUCIONES Y CONSULTORÍA AMBIENTAL

**Modificación al estudio de Impacto Ambiental  
denominado “Terminal Marítimo de carga de  
materiales a granel sólidos de Bahía Las Minas”  
Puerto de Bahía Las Minas, Provincia de Colón**

FECHA: 16 de octubre de 2023  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Línea Base  
NÚMERO DE INFORME: 2023-008-A579  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A579-003 v.1  
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Aníbal I-

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	15

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
Nombre	Ingeniería, Soluciones y Consultoría Ambiental
Actividad principal	Consultoría
Ubicación	Puerto de Bahía Las Minas, Provincia de Colón
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Miguel Ortiz
<b>Sección 2: Método de medición</b>	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador LxT1 marca Larson Davis serie 6553. Calibrador acústico marca Larson Davis modelo cal 200, serie 19141. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca Larson Davis cal 200 serie 19141, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB.
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	$L_{eq}$ = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). $L_{90}$ = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

**Sección 3: Resultado de las mediciones<sup>1</sup>**

Punto No. 1 Horario diurno:						
Muelle			Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
			17N	630079 m E 1038072 m N	Inicio 9:45 a.m.	Final 10:45 a.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición						
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa		
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo Soleado y despejado. El instrumento se situó a 10 m de la fuente Superficie cubierta de concreto, por lo cual se considera duro. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa El ruido de esta fuente se considera continuo.		
70,5	0,8	759,4	33,6	Tráfico vehicular, ruido de aves costeras, ruido de olas.		
Condiciones que pudieron afectar la medición:						
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones		
L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	La medición se realizó en el muelle frente al área a intervenir		
56,9	78,6	39,9	43,5			

<sup>1</sup> NOTA:

**Condiciones que pudieron afectar la medición:** Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

**Observaciones:** Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

#### Sección 4: Conclusiones

1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido durante el turno diurno	
Localización	Leq (dBA)
Punto 1	56,9

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172

## ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición ( $\sigma_T$ ) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2} \text{ dB}$$

Siendo:

- 1 = incertidumbre del instrumento
- X = incertidumbre operativa
- Y = incertidumbre por condiciones ambientales
- Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	56,2
II	56,4
III	56,8
IV	56,2
V	56,8
<b>PROMEDIO</b>	<b>56,5</b>
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X <sup>2</sup> =	0,09

**Nota:** Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.  
 $X^2 = 0,01 \text{ dBA}$ .

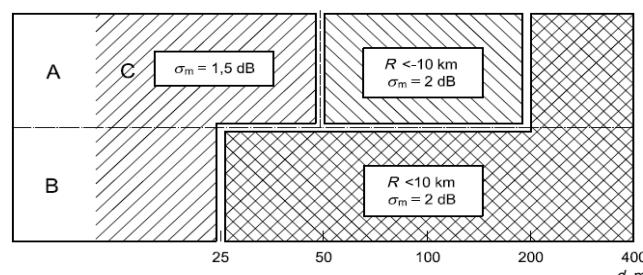
$Y = 1,5 \text{ dBA}$ .

$Z = 0 \text{ dBA}$ . Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_T = 1,83 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 3,66 \text{ dBA (k=95\%)}$$



## ANEXO 2: Localización del punto de medición



## ANEXO 3: Certificados de calibración

 <p><b>FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0</b> Calibration Certificate Certificado No: 284-2023-123 v.0</p>																							
<p><b>Datos de Referencia</b></p> <p><b>Cliente:</b> EnviroLAB Customer</p> <p><b>Usuario final del certificado:</b> EnviroLAB Certificate's end user</p> <p><b>Dirección:</b> Urb. Chanis, calle principal, edificio #145, Panama. Address</p>																							
<p><b>Datos del Equipo Calibrado</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>Instrumento:</b> Sonómetro Instrument</td> <td><b>Lugar de calibración:</b> CALTECH Calibration place</td> </tr> <tr> <td><b>Fabricante:</b> Larson Davis Manufacturer</td> <td><b>Fecha de recepción:</b> 2023-may-16 Reception date</td> </tr> <tr> <td><b>Modelo:</b> LxT1 Model</td> <td><b>Fecha de calibración:</b> 2023-may-29 Calibration date</td> </tr> <tr> <td><b>No. Identificación:</b> ICPA 173 ID number</td> <td><b>Vigencia:</b> * 2024-may-28 Valid Thru</td> </tr> <tr> <td><b>Condiciones del instrumento:</b> ver inciso f): en Página 4. Instrument Conditions</td> <td><b>Resultados:</b> ver inciso c): en Página 2. Results See Section c): on Page 2.</td> </tr> <tr> <td><b>No. Serie:</b> 6553 Serial number</td> <td><b>Fecha de emisión del certificado:</b> 2023-jun-02 Preparation date of the certificate:</td> </tr> <tr> <td><b>Patrones:</b> ver inciso b): en Página 2. Standards</td> <td><b>Procedimiento/método utilizado:</b> Ver Inciso a): en Página 2. Procedure/method used See Section a): on Page 2.</td> </tr> <tr> <td><b>Incertidumbre:</b> ver inciso d): en Página 3. Uncertainty</td> <td><b>Temperatura (°C):</b> 22,22 Initial</td> <td><b>Humedad Relativa (%):</b> 55,4 Final</td> <td><b>Presión Atmosférica (mbar):</b> 1011 1011</td> </tr> <tr> <td><b>Condiciones ambientales de medición</b> Environmental conditions of measurement</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		<b>Instrumento:</b> Sonómetro Instrument	<b>Lugar de calibración:</b> CALTECH Calibration place	<b>Fabricante:</b> Larson Davis Manufacturer	<b>Fecha de recepción:</b> 2023-may-16 Reception date	<b>Modelo:</b> LxT1 Model	<b>Fecha de calibración:</b> 2023-may-29 Calibration date	<b>No. Identificación:</b> ICPA 173 ID number	<b>Vigencia:</b> * 2024-may-28 Valid Thru	<b>Condiciones del instrumento:</b> ver inciso f): en Página 4. Instrument Conditions	<b>Resultados:</b> ver inciso c): en Página 2. Results See Section c): on Page 2.	<b>No. Serie:</b> 6553 Serial number	<b>Fecha de emisión del certificado:</b> 2023-jun-02 Preparation date of the certificate:	<b>Patrones:</b> ver inciso b): en Página 2. Standards	<b>Procedimiento/método utilizado:</b> Ver Inciso a): en Página 2. Procedure/method used See Section a): on Page 2.	<b>Incertidumbre:</b> ver inciso d): en Página 3. Uncertainty	<b>Temperatura (°C):</b> 22,22 Initial	<b>Humedad Relativa (%):</b> 55,4 Final	<b>Presión Atmosférica (mbar):</b> 1011 1011	<b>Condiciones ambientales de medición</b> Environmental conditions of measurement			
<b>Instrumento:</b> Sonómetro Instrument	<b>Lugar de calibración:</b> CALTECH Calibration place																						
<b>Fabricante:</b> Larson Davis Manufacturer	<b>Fecha de recepción:</b> 2023-may-16 Reception date																						
<b>Modelo:</b> LxT1 Model	<b>Fecha de calibración:</b> 2023-may-29 Calibration date																						
<b>No. Identificación:</b> ICPA 173 ID number	<b>Vigencia:</b> * 2024-may-28 Valid Thru																						
<b>Condiciones del instrumento:</b> ver inciso f): en Página 4. Instrument Conditions	<b>Resultados:</b> ver inciso c): en Página 2. Results See Section c): on Page 2.																						
<b>No. Serie:</b> 6553 Serial number	<b>Fecha de emisión del certificado:</b> 2023-jun-02 Preparation date of the certificate:																						
<b>Patrones:</b> ver inciso b): en Página 2. Standards	<b>Procedimiento/método utilizado:</b> Ver Inciso a): en Página 2. Procedure/method used See Section a): on Page 2.																						
<b>Incertidumbre:</b> ver inciso d): en Página 3. Uncertainty	<b>Temperatura (°C):</b> 22,22 Initial	<b>Humedad Relativa (%):</b> 55,4 Final	<b>Presión Atmosférica (mbar):</b> 1011 1011																				
<b>Condiciones ambientales de medición</b> Environmental conditions of measurement																							
<p>Calibrado por: Ezequiel Cedeño. Técnico de Calibración</p>	<p>Revisado / Aprobado por:  Director Técnico de Laboratorio</p>																						
<p>Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</p> <p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.</p> <p>El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.</p>																							
<p>Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp. Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itstecno.com</p>																							

**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El metodo de calibracion de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparacion directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS)**.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonómetro 0	BDI060002	2023-abr-11	2025-abr-10	TSI/ a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	Scantek, Inc/ SI
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2023-abr-12	2025-abr-11	TSI/ NIST
Registrador de HR/ Temperatura, HOBO, ONSET	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metrlab/ SI.
Generador de Funciones DS345	42568	2022-dic-07	2024-dic-07	SRS/ NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,4	90,2	0,23	0,09
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,3	100,1	0,13	0,09
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,3	110,1	0,10	0,06
1 kHz	114,0	133,8	114,2	114,2	114,0	0,00	0,06
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,2	120,0	0,00	0,06

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,8	97,1	-0,8	0,09
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,4	105,4	0,0	0,06
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,0	110,8	0,0	0,09
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,2	114,0	0,0	0,06
2 kHz	115,2	114,2	116,2	115,0	114,9	-0,3	0,06

Pruebas realizadas para octava de banda							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,1
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,1
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,1
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,1
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,1
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,1
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,1
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,1
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,1
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,1
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,1

284-2023-123 v.0

ITS Technologies							
FSC-U2 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN V.0							
Calibration Certificate							
Pruebas realizadas para tercia de octava de banda							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U-95 %, k=2)
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,1	0,1	0,058
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
20 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
25 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
40 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
50 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
80 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
100 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
160 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
200 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
315 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
400 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,1	0,1	0,058
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,058
630 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
800 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
10 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,058
20 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	113,9	-0,1	0,058

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-2023-123 v.0

<p><b>ITS Technologies</b> FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 Calibration Certificate</p> <p><b>e) Observaciones:</b> Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración. Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente. Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.</p> <p><b>f) Condiciones del instrumento:</b> N/A</p> <p><b>g) Referencias:</b> Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).</p> <p><b>FIN DEL CERTIFICADO</b></p>
---

284-2023-123 v.0

 <p><b>FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0</b> Calibration Certificate Certificado No: 284-2023-124 v.0</p>												
<p><b>Datos de Referencia</b></p> <p><b>Cliente:</b> EnviroLAB Customer</p> <p><b>Usuario final del certificado:</b> EnviroLAB Certificate's end user</p> <p><b>Dirección:</b> Urb. Chanis, calle principal, Edificio #145. Address</p>												
<p><b>Datos del Equipo Calibrado</b></p> <p><b>Instrumento:</b> Calibrador Acústico Instrument</p> <p><b>Lugar de calibración:</b> CALTECH Calibration place</p>												
<p><b>Fabricante:</b> Larson Davis. Manufacturer</p> <p><b>Fecha de recepción:</b> 2023-may-16 Reception date</p>												
<p><b>Modelo:</b> CAL200 Model</p> <p><b>Fecha de calibración:</b> 2023-may-29 Calibration date</p>												
<p><b>No. Identificación:</b> ICPA 183 ID number</p> <p><b>Vigencia:</b> * 2024-may-28 Valid Thru</p>												
<p><b>Condiciones del instrumento:</b> ver inciso f): en Página 3. Instrument Conditions See Section f): on Page 3.</p> <p><b>Resultados:</b> ver inciso c): en Página 2. Results See Section c): on Page 2.</p>												
<p><b>No. Serie:</b> 19141 Serial number</p> <p><b>Fecha de emisión del certificado:</b> 2023-jun-02 Preparation date of the certificate:</p>												
<p><b>Patrones:</b> ver inciso b): en Página 2. Standards See Section b): on Page 2.</p> <p><b>Procedimiento/método utilizado:</b> Ver Inciso a): en Página 2. Procedure/method used See Section a): on Page 2.</p>												
<p><b>Incertidumbre:</b> ver inciso d): en Página 3. Uncertainty See Section d): on Page 3.</p>												
<table border="0"> <tr> <td></td> <td>Temperatura (°C):</td> <td>Humedad Relativa (%):</td> <td>Presión Atmosférica (mbar):</td> </tr> <tr> <td><b>Condiciones ambientales de medición</b> Environmental conditions of measurement</td> <td>Inicial Final</td> <td>23,09 23,14</td> <td>48,8 49,2</td> <td>1011 1011</td> </tr> </table>					Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):	<b>Condiciones ambientales de medición</b> Environmental conditions of measurement	Inicial Final	23,09 23,14	48,8 49,2	1011 1011
	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):									
<b>Condiciones ambientales de medición</b> Environmental conditions of measurement	Inicial Final	23,09 23,14	48,8 49,2	1011 1011								
<p>Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.  Técnico de Calibración</p> <p>Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Director Técnico del Laboratorio</p>												
<p>Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</p>												
<p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.</p> <p>El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.</p>												
<p>Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp. Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itstecno.com</p>												

**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los calibradores acústicos, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTOFONO CALIBRADOR) V.0.

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Multímetro digital Fluke	9205004	2023-mar-28	2024-mar-27	CENAMEP
Sonómetro Patrón	BD1060002	2023-abr-11	2024-abr-10	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	Scantek / NVLAP
Termohigrómetro HOBO	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metrilan/ SI

**c) Resultados:**

Prueba de VAC								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	1,000	0,990	1,010	N/A	N/A			V

Prueba Acústica								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	94	93,5	94,5	93,9	94,0	0,0	0,20	dB
1 kHz	114	113,5	114,5	113,9	114,0	0,0	0,20	dB

Prueba de Frecuencia								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250,0	245,0	255,0	N/A	N/A			Hz
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	1000,0	1000,0	0,0	0,2	Hz

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95 %.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-2023-124 v.0

**ITS Technologies**

**FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0**  
Calibration Certificate

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

N/A

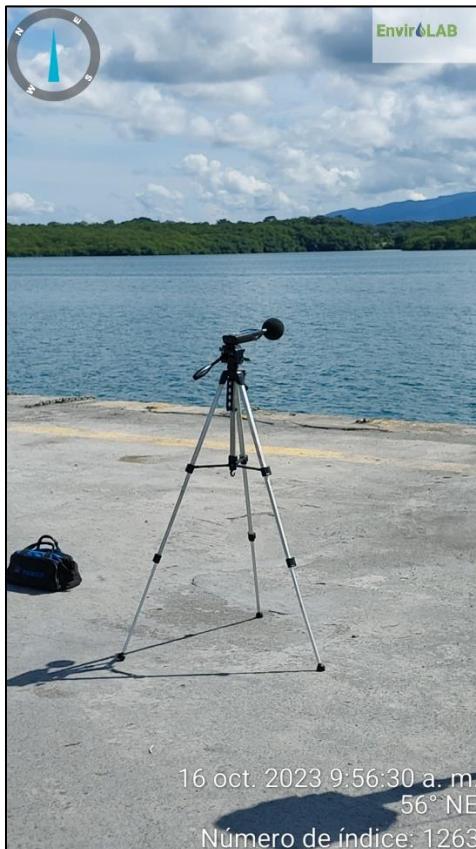
**g) Referencias:**

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido denominados Pistófonos calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010-1.

**FIN DEL CERTIFICADO**

284-2023-124 v.0

## ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

## Anexo 16. Informe de vibraciones ambientales.

# Informe de Ensayo Vibración Ambiental

## INGENIERÍA, SOLUCIONES Y CONSULTORÍA AMBIENTAL

**Modificación al estudio de Impacto Ambiental  
denominado “Terminal Marítimo de carga de  
materiales a granel sólidos de Bahía Las Minas”  
Puerto de Bahía Las Minas, Provincia de Colón**

FECHA: 16 de octubre de 2023  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Línea Base  
NÚMERO DE INFORME: 2023-010-A579  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A579-003 v.1  
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Icaza

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de la medición	5
Sección 5: Conclusiones	6
Sección 6: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	7
ANEXO 2: Certificados de calibración	8
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición	10
ANEXO 4: Fotografía de la medición	11
ANEXO 5: Gráfica de la medición	12

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>		
Nombre	Ingeniería, Soluciones y Consultoría Ambiental	
Actividad principal	Consultoría	
Ubicación	Puerto de Bahía Las Minas, Provincia de Colón	
País	Panamá	
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Miguel Ortiz	
<b>Sección 2: Método de medición</b>		
Norma aplicable	Anteproyecto de norma de vibración ambiental de la República de Panamá.	
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental	
Horario de la medición	Ver sección 3	
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE Geophone series: UM10219 Micromate ISEE Linear Microphone series: UL2312.	
<b>Especificaciones del instrumento</b>		
Rango del geófono	0 - 254 mm/s	
Resolución	0,127 mm/s	
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s	
Densidad del transductor	2,13 g/cm <sup>3</sup>	
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz	
Incertidumbre	± 5,77 mm/s	
Vigencia de calibración	Ver anexo 2	
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.	
<b>Límites tolerables referencias</b>		
Tipo de edificio	<b>Límite como PPV</b>	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	

### Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que, como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 16 de octubre de 2023, fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

**Sección 4: Resultado de la medición**

Punto 1		Coordenadas UTM (WGS 84)			
		Zona 17P			
Muelle		630079 m E 1038072 m N			
<b>Datos y resultados relevantes</b>					
<b>Descripción de la fuente de vibración:</b> Paso esporádico de equipos de empresa vecina. <b>Tipo de edificio:</b> Normal <b>Fecha de la medición:</b> 2023-10-16 <b>Distancia de la fuente de vibración:</b> 10 m aproximadamente <b>Inicio de la medición:</b> 9:43 a.m. – 10:55 a.m. <b>Daños reportados en la estructura:</b> Ninguno. <b>Comentarios:</b> La medición se realizó en el muelle frente al área a intervenir.					
<b>Resumen</b>		<b>Ánálisis</b>			
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)		
Valores obtenidos	Valores obtenidos	L = 0,079	7,90		
T = 0,063	32,00	Sobre presión del aire:	100,40 dB		
V = 0,055	57,00	<b>Límite</b>			
L = 0,079	7,90	50 mm/s a 4 Hz o más.			

**Sección 5: Conclusiones**

1. Se realizó medición de vibración ambiental en un (1) punto.
2. El resultado obtenido fue:

Localización	Eje Dominante, (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Punto 1	$L = 0,079$	7,90

3. El resultado obtenido muestra valores por debajo del límite máximo permisible establecido en el Anteproyecto de norma de vibración ambiental de la República de Panamá.

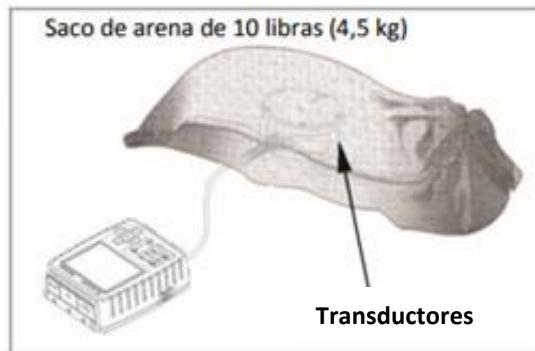
**Notas:**

1. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
2. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.
3. N.A.: No aplica

**Sección 6: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172

## ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena



Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.

## ANEXO 2: Certificados de calibración





## ANEXO 3: Ubicación del punto de medición



## ANEXO 4: Fotografía de la medición



## ANEXO 5: Gráfica de la medición

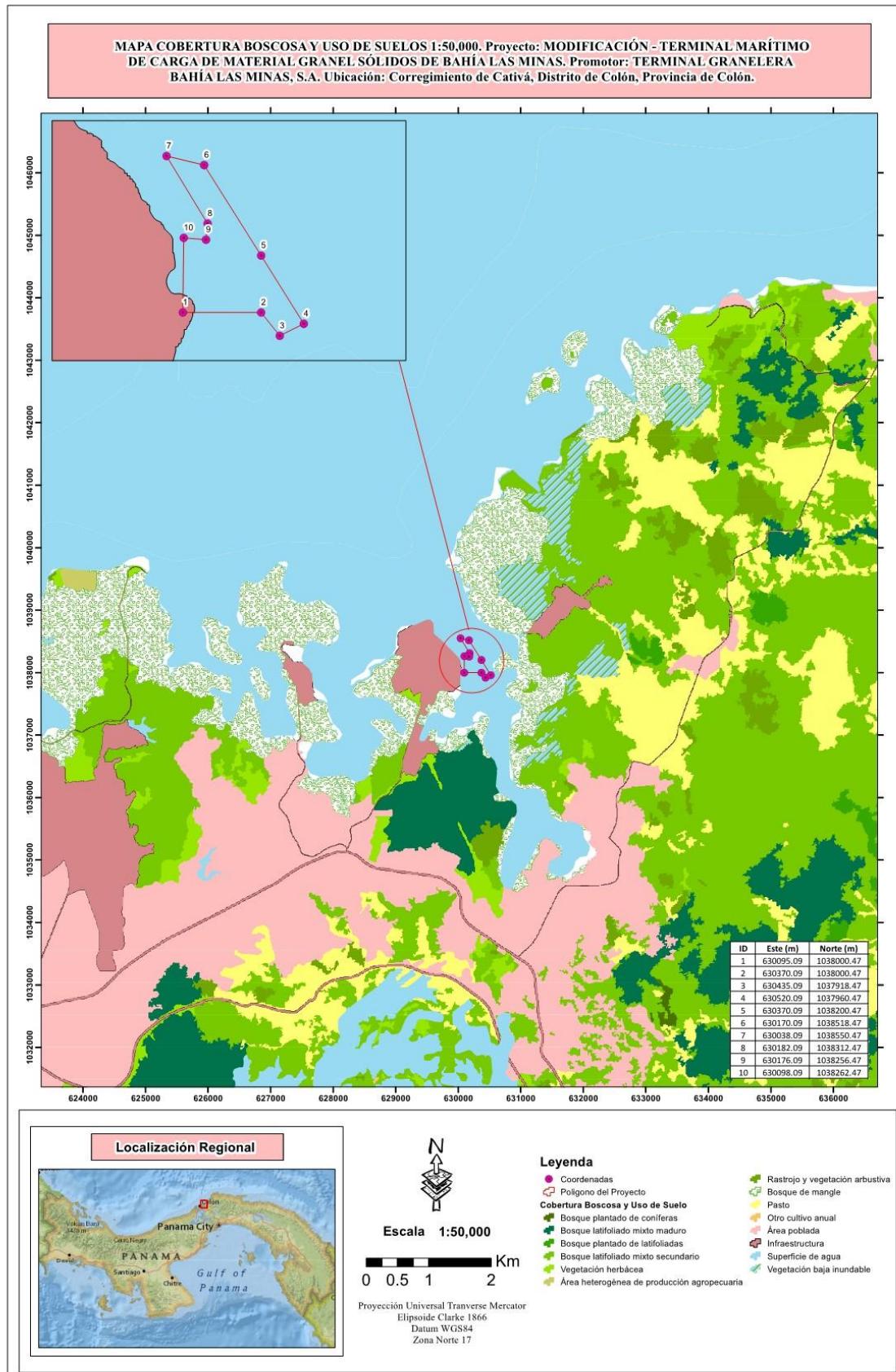


--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

## Anexo 17. Mapa de cobertura vegetal

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**



## **Anexo 18. Informe de estudio de impacto sobre los recursos arqueológicos**

**MODIFICACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**PROYECTO:  
"TERMINAL MARÍTIMO DE CARGA DE  
MATERIALES A GRANEL SÓLIDOS DE BAHÍA LAS  
MINAS"**

***ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS  
ARQUEOLÓGICOS***

**UBICACIÓN: BAHÍA LAS MINAS, CORREGIMIENTO DE CATIVÁ,  
DISTRITO DE COLÓN, PROVINCIA DE COLÓN**

**PROMOTOR:  
TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.**

**PREPARADO POR:**

*Mgtr. Aguilardo Pérez Y.*  
ARQUEÓLOGO  
Reg. 0709 DNPH

**MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.  
ARQUEÓLOGO  
REG. 0709 DNPH  
MINISTERIO DE CULTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL**

**PANAMÁ, NOVIEMBRE DE 2023**

**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.**

#### **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente informe corresponde al reconocimiento arqueológico superficial del proyecto **“Terminal Marítimo de Carga de Materiales a Granel Sólidos de Bahía Las Minas”** perteneciente a la **Empresa Promotora TERMINAL GRANELERA BAHÍA LAS MINAS, S.A.** y el área de proyecto consiste de transporte marítimo de comercio exterior, para la importación y el suministro a través de la Empresa indicada arriba.

El proyecto del fondo de mar existente cuya área es de 13,286.55 m<sup>2</sup> aproximados, para la construcción y operación de las facilidades portuarias. Dicho proyecto está localizado en el distrito de Colón, provincia de Colón, para los trabajos de construcción de un edificio comercial categoría I, como parte de estudio de Impacto Ambiental. El reconocimiento y la inspección arqueológica se llevó a cabo dentro del área del polígono de proyecto. El presente trabajo consiste en determinar si en el área de trabajo del Proyecto, existen evidencias o restos arqueológicos de cualquier naturaleza.

En el polígono del proyecto, específicamente donde ocurrirá la afectación directa del área, se realizó la inspección y evaluación superficial que comprende el recorrido por todo el área de proyecto sobre la plataforma marina.

Este trabajo de inspección y evaluación arqueológica fue realizado el 14 de octubre de 2023, conforme a las exigencias de la normativa del Ministerio de Cultura y por requerimiento del Ministerio de Ambiente, mediante la modificación al Estudio de Impacto Ambiental.



**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.**

**INTRODUCCIÓN**

El estudio de impacto sobre recursos arqueológicos es parte del EsIA en el proyecto **“Terminal Marítimo de Carga de Materiales a Granel Sólidos de Bahía Las Minas”** que fue realizado el presente año. Que se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4to. sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La Ley No. 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

El presente informe detalla las labores llevadas a cabo en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II del proyecto **“Terminal Marítimo de Carga de Materiales a Granel Sólidos de Bahía Las Minas”**, y de acuerdo con lo estipulado en Decreto Ejecutivo No.1 del 1 de marzo de 2023, con el propósito de corroborar la presencia o ausencia de recursos culturales patrimoniales y/o arqueológicos en el área de impacto directo del proyecto. Asimismo, la Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, que permite una más eficiente cooperación interinstitucional en pro de la conservación de los recursos culturales patrimoniales. con la Ley Nacional del Ambiente se procedió a realizar la inspección arqueológica, de acuerdo en el criterio 5, que plantea sobre la extracción y afectación de los recursos arqueológicos.

Este informe de estudio sobre recursos arqueológicos contiene la localización geográfica, ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, descripción del área, metodología utilizada, las conclusiones, recomendaciones y finalmente la bibliografía consultada.



**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.**

**1. UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto se ubica en el lugar Bahía Las Minas, Corregimiento de Cativá, Distrito de Colón, Provincia de Colón, en área de actividades marítimas comerciales.

El proyecto ***“Terminal Marítimo de Carga de Materiales a Granel Sólidos de Bahía Las Minas”*** se encuentra en la Zona 17 de las coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator).

A continuación, la localización geográfica del terreno mediante el sistema UTM, con proyección Datum WGS84.

**Coordenadas del polígono:**

Polígono = 122,000 m<sup>2</sup>

Cuadro N°1

Coordenadas del área de modificación solicitadas.		
PUNTO	Norte	Este
P-01	1038000.47	630095.09
P-02	1038000.47	630370.09
P-03	1037918.47	630435.09
P-04	1037960.47	630520.09
P-05	1038200.47	630370.09
P-06	1038518.47	630170.09
P-07	1038550.47	630038.09
P-08	1038312.47	630182.09
P-09	1038256.47	630176.09
P-10	1038262.47	630098.09

4



*Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es*

PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.



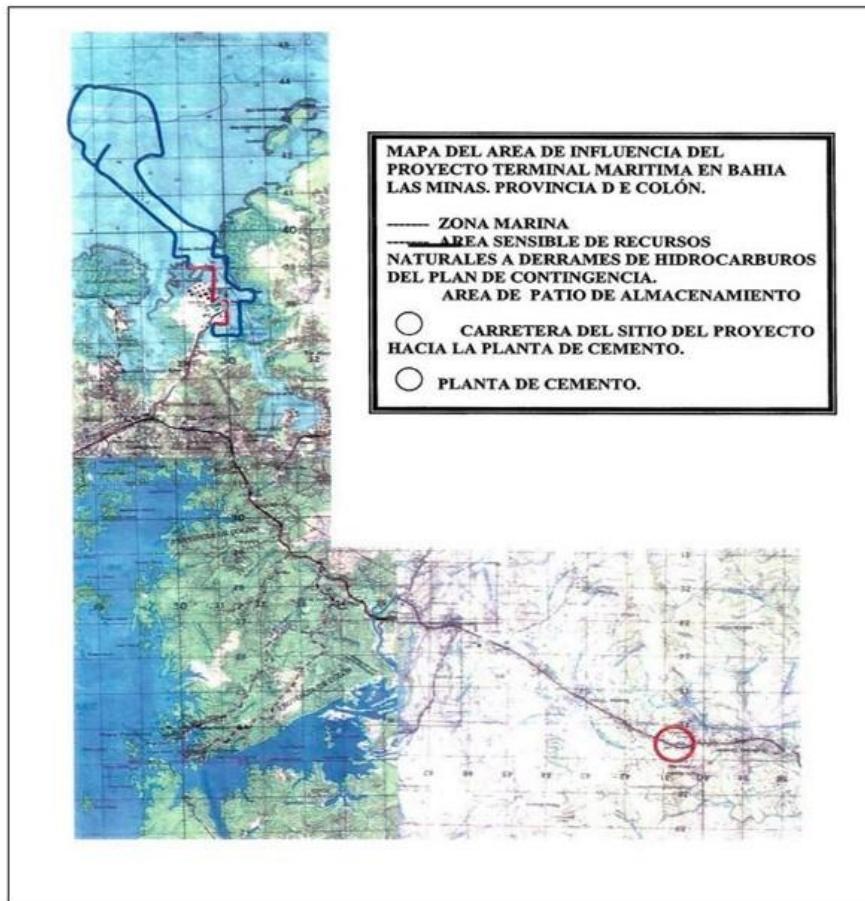
FIGURA 1. PROVINCIA DE COLÓN, LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO.



Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.

## PROYECTO: "TERMINAL MARITIMO DE CARGA DE MATERIALES A GRANEL SOLIDOS DE BAHIA LAS MINAS"

## **INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.**



**Figura 2. Fuente: El Promotor**

**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.**

**2. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO**

La configuración topográfica presenta un terreno superficie plana, que, para el proyecto se realizará la adecuación de las áreas que están dentro de un relleno existente de fondo de mar, muelle para la instalación de los servicios marítimos para la empresa.

Este sector ha sido previamente desarrollado y explotado por parte de la Autoridad Marítima de Panamá para otros proyectos similares.

Área total del proyecto es de **13,286.55 m<sup>2</sup>**.

*Los suelos de la ribera (tierra) donde se ubicarán las instalaciones de almacenamiento de la carga de graneles sólidos a manejar es parte de área construida para para el establecimiento de la Refinería Panamá, S.A. mediante el relleno fondo marino para unir la isla Payardi a los suelos continentales, con materiales principalmente coralinos procedentes de la bahía Las Minas en donde se construirá el muelle.* De acuerdo a los estudios de impacto ambiental, realizados por los Técnicos Consultores de Panamá que, *se encuentra sedimentos de limos orgánicos con menor porcentaje de material granular*, en el área del proyecto.

**3. OBJETIVOS**

El objetivo en el reconocimiento superficial del terreno de área del proyecto donde se realizará la adecuación de las áreas que están dentro de un relleno existente de fondo de mar, para la instalación de las oficinas operativas y de los servicios marítimos.

**4. ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES:**

En general, la aproximación al presente estudio incluyó un análisis de la información disponible a fin de evaluar el potencial arqueológico y las características de los recursos que posiblemente se encuentran en el área. Se cumplimentaron los siguientes puntos:

---

*Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es*



**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SOLIDOS DE BAHIA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.**

- 4.1. Investigación de referencias bibliográficas (información publicada previamente).
- 4.2. Recorridos en el área de proyecto.
- 4.3. Inspección ocular en el área del proyecto.
- 4.4. Herramientas de trabajo utilizados: palustrillos, pala chica, brújula, cintas métricas, cámara fotográfica digital, GPS, libreta de campo para apuntes.
- 4.5. Se revisó la literatura pertinente a los patrones de asentamiento en lo que se conoce de la Región Oriental de Panamá.
- 4.6. Preparación y entrega del informe.
- 4.7. Se obviaron realizar sondeos, por ser área sobre plataforma del mar.

El área del proyecto la mayor parte está abierto sobre el mar, que permite un nivel de visibilidad bastante clara, se optó por una estrategia de inspeccionar el área de proyecto, por medio de una lancha.

**5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN**

El trabajo se realizó bajo el de reconocimiento superficial del terreno de acuerdo donde se llevará a cabo la adecuación de las áreas que están dentro de un relleno existente de fondo de mar, muelle, para los servicios marítimos. El área de reconocimiento e inspección arqueológica no se identificó la presencia de algún artefacto arqueológico, ya que el sitio del proyecto se encuentra en un área que está compuesto por el relleno de fondo de mar existente cuya área es de 13286.55m<sup>2</sup>.

En este proyecto no se realizaron sondeos como en algunos proyectos normalmente suelen efectuarse. Solamente se realizaron observaciones oculares en el área y en los lugares donde se efectuarán algunas perforaciones. La mayor parte del área de proyecto se localiza en un lugar de relleno de concreto, sobre el mar.



**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.**



*Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es*

**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.**

**GEORREFERENCIADOS EN COORDENADAS UTM DATUM WGS84 PUNTOS DE LAS  
COORDENADAS RECORRIDO POR LA INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA, EN EL ÁREA  
DE PROYECTO (EN LA PLATAFORMA MARINA),**

**CUADRO N° 2**

COORDENADAS		
PUNTOS	ESTE	NORTE
1	630105	1038188
2	630167	1038098
3	630268	1038225
4	630149	1038290

**REGISTRO FOTOGRÁFICO – INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**



**Fotos 1 y 2. Vista de la vía que entra hacia el proyecto y la siguiente foto (derecha)  
parte del área de proyecto**



**Fotos 3 y 4. Vista de las orillas al contorno del área de proyecto.**

PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.



Fotos 5 y 6. Vista del muelle existente y orilla o el contorno del sitio del proyecto sobre la plataforma del mar.



Fotos. 7 y 8. Vista panorámica en la plataforma del mar, área de proyecto.



PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.



Fotos 9 -12. Área de proyecto vista desde plataforma marina.



**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SOLIDOS DE BAHIA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.**

## CONCLUSIONES

Se realizó la inspección visual ocular en toda el área del proyecto. Todas las determinaciones de coordenadas mediante el GPS se realizaron utilizando como referencia el Datum WGS84, a fin de facilitar su registro en las actuales publicaciones del IGNTG que también utilizan ese Datum como referencia.

Durante la inspección de campo se realizaron las verificaciones usuales y se pudo reconocer que no hay evidencias de materiales culturales prehispánicos e hispánicos.

El área donde se llevará a cabo el proyecto es una zona marítima, cerca de rellenos existentes de fondo de mar, muelle para la instalación de las oficinas operativas y de los servicios marítimos.

Sin embargo, si durante las actividades de construcción se encuentra alguna evidencia de restos paleoecológicos, (aunque hay muy poca probabilidad en este sitio) el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Ministerio de Cultura - Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

### **Recomendaciones**

Sin embargo, se recomienda mantener un monitoreo continuo cuando se realicen algunos movimientos de tierra (en el caso de realizarse) a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar.

Se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural si ocurre cualquier hallazgo fortuito a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.

13



---

*Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es*

**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.**

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- Bird, J. B. y R. G. Cooke  
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.
- Bull, Thelma  
1958 Excavations at Vendo Beach, Canal Zone, Panama. *Panamá Archaeologist* 1: 6-17.  
1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 4: 42-47.
- Cooke, Richard G.  
1973 Informe Sobre Excavaciones Arqueológicas en el Sitio CHO-3 (Miraflores), Río Bayano, Panamá.  
1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.  
1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.  
1998 Subsistencia y Economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. *Separata del Tomo I de la obra Antropología Panameña Pueblos y Culturas*. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Editorial Universitaria, Panamá.
- Cooke, Richard G., Luis A. Sánchez, Aguilardo Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián Badilla  
14 1994 Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central. Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994



**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.**

por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y la Dirección  
de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.

Gaber, S. A.

1987 An Archaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979. M.A. Thesis,  
Temple University, Philadelphia.

Lothrop, S. K.

1954 Suicide, Sacrifice and Mutilations in Burials at Venado Beach, Panama.  
Antiquity 19:226-234.  
1956 Jewelery from the Panama Canal Zone. Archaeology 9:34-40.  
1960 C-14 Dates for Venado Beach, Canal Zone. Panama Archaeologist 3:96.

Piperno, D. R.

1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics.  
In Curren Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and  
Paleoecology, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71. MASCA,  
Philadelphia.

**NORMAS LEGALES APLICABLES**

- Constitución Política de la República de Panamá. Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. Ley N°. 14 del 5 de mayo de 1982, reformada por la Ley 58 del 7 de agosto de 2003, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación

15



---

*Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es*

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**

**PROYECTO: “TERMINAL MARITIMO DE CARGADE MATERIALES A GRANEL SO-  
LIDOS DE BAHÍA LAS MINAS”**

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.**

- **Instituto Nacional de Cultura.** Resolución N° 0-07 DNPH de abril de 2007, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos
- Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones.

16

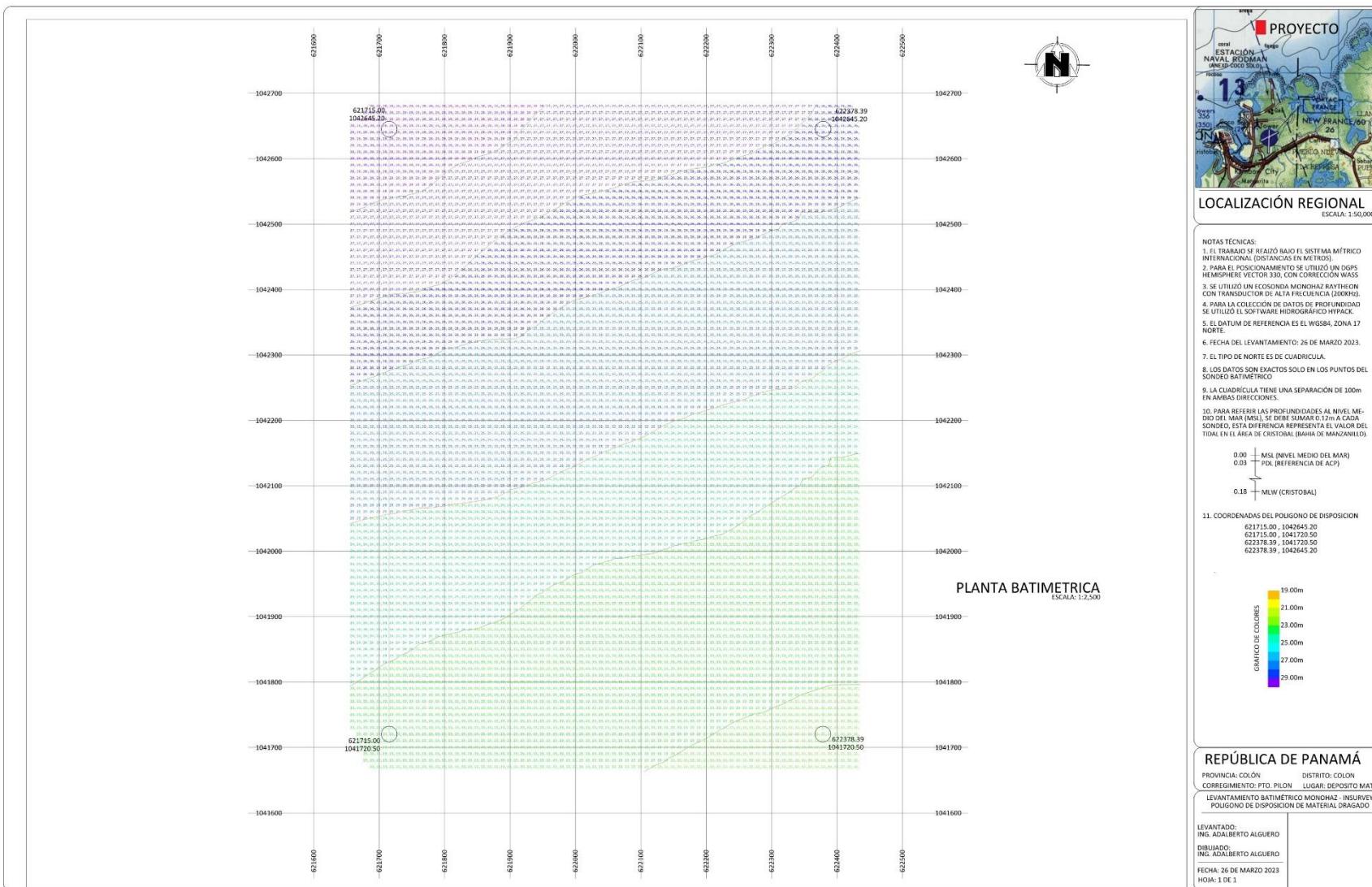


---

*Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es*

**Anexo 19. Cuadrante utilizado para la  
disposición de materiales de dragado.**

Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.



## **Anexo 20. Vigencia del Estudio de Impacto Ambiental.**

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**



**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
DIRECCIÓN DE VERIFICACIÓN DEL  
DESEMPEÑO AMBIENTAL

**DEPARTAMENTO DE CONTROL Y VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL**

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

Albrook, Edificio 804

Apartado C-0843 - Balboa, Ancón - Rep. de Panamá.

Telefono: 500-0837

Panamá, 31 de octubre de 2023  
**DIVEDA-774-2023**

Licenciado

**RODOLFO GUTIÉRREZ**

Apoderado

Terminal Granelera Bahía Las Minas, S.A.

En su despacho

No. Control: 2193-23

Licenciado Gutiérrez:

En respuesta a su nota sin número, recibido el 31 de octubre de 2023, donde consulta la vigencia del proyecto denominado *“Terminal Marítimo de Carga de Materiales a Granel Sólidos de Bahía Las Minas”* del promotor Terminal Granelera Bahía Las Minas, S.A., aprobado mediante Resolución DINEORA-IA-022-2002, de 6 de marzo de 2002, ubicado en Bahía Las Minas, corregimiento de Cativá, distrito y provincia de Colón; tenemos a bien informarle:

- Que el Informe Técnico Solicitud ITO-DRCL-SEVEDA-016-2023, de 14 de abril de 2023, emitido por la Dirección Regional de Colón indica en la sección de Análisis Técnico:
  - *“El EsIA Cat II denominado “Terminal Marítima de Carga de Materiales a Granel Sólido de Bahía Las Minas”, aprobado mediante Resolución DINEORA-IA-022-2002, de 6 de marzo de 2002; y el PAMA de la empresa Terminal Granelera Bahía Las Minas, S.A. aprobado mediante resolución DINAPROCA-PAMA-030-2013 de 30 de julio de 2013; ambas están en operación...”*

En virtud de lo anterior la Resolución DINEORA-IA-022-2002, de 6 de marzo de 2002 se encuentra vigente.

Además, le informamos, que las medidas de los instrumentos de gestión ambiental, de sus Resoluciones de aprobación y de las normativas ambientales que apliquen a la actividad son de estricto cumplimiento. Por último, le recordamos que el Texto Único de la Ley 41, del 01 de julio de 1998, señala *“El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, su Plan de Manejo Ambiental o su resolución de aprobación, del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, de la presente Ley, las leyes y demás normas complementarias constituyen infracción administrativa. Dicha infracción será sancionada por el Ministerio de Ambiente con amonestación escrita y/o suspensión temporal o definitiva de la empresa y/o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción, sin perjuicio de las sanciones principales dispuestas en las normas complementarias existentes”*.

DIVEDA-F-002  
Versión 2.0

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

**Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**“Terminal marítimo de carga de materiales a granel sólidos de bahía Las Minas”**  
**Promotor: Terminal Granelera Bahías Las Minas S.A.**



**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
DIRECCIÓN DE VERIFICACIÓN DEL  
DESEMPEÑO AMBIENTAL

**DIVEDA-774-2023 / Pag. 2 de 2**  
Continuación...

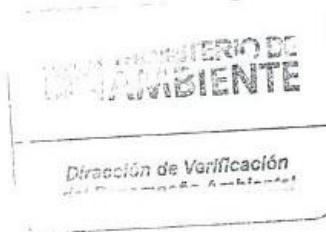
Destacamos que la presente nota no exime a la empresa del cumplimiento de las normativas, procedimientos, permisos, autorizaciones o cualquier otro trámite que aplique a la actividad frente al Ministerio de Ambiente u otras autoridades e instituciones con competencia en el proyecto.

Cualquier consulta adicional sobre el particular agradecemos establecer comunicación con la Ing. Mirna Pérez a la extensión 6019 / 6819 o al correo electrónico [mperez@miambiente.gob.pa](mailto:mperez@miambiente.gob.pa).

Atentamente,

**JUAN MIGUEL JAÉN**

Director de Verificación del Desempeño Ambiental, encargado



**DIVEDA-F-002**  
Versión 2.0

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)