



Verificación de la Aplicación y Eficiencia de Medidas de Mitigación para el Estudio de Impacto Ambiental del Tercer Juego de Esclusas durante la Fase de Operación

Periodo: enero a junio de 2022

15 de agosto de 2022

Proyecto No.: 0616568

Página de Firmas

15 de agosto de 2022

Verificación de la Aplicación y Eficiencia de Medidas de Mitigación para el Estudio de Impacto Ambiental del Tercer Juego de Esclusas durante la Fase de Operación

Periodo: enero a junio de 2022



Alejandro De Jesús
Socio a Cargo



Oliver Obregón
Director de Proyecto



Kirsten Walte
Gerente de Proyecto/Especialista Ambiental

ERM Panamá, S.A.

Ave. Ricardo J. Alfaro

Edificio Century Tower

Oficina 2008.

Panamá, República de Panamá

© Copyright 2022 by ERM Worldwide Group Ltd and/or its affiliates ("ERM").
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,
or by any means, without the prior written permission of ERM.

CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO	5
2.	IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR	7
3.	INTRODUCCIÓN	8
3.1	Objetivo del informe	8
3.2	Alcance	8
3.3	Aspectos metodológicos	11
4.	ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO	12
4.1	Descripción del proyecto	12
4.1.1	Sistema de las esclusas Neopanamax	13
4.1.2	Áreas operativas	13
4.2	Organigrama del Canal de Panamá	14
4.3	Actividades durante la etapa de operación de las esclusas	17
4.3.1	Avance en las actividades operativas	18
4.3.2	Avance en las actividades de mantenimiento	18
4.4	Equipos utilizados durante la etapa de operación de las esclusas	19
4.5	Oportunidades de mejora identificadas durante la etapa de operación	21
4.6	Uso de agua	22
4.6.1	Estadísticas de operaciones	22
5.	PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES	23
5.1	Cronograma de cumplimiento del PMA y resolución de aprobación a la fecha de presentación del informe	23
6.	VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS APLICABLES A LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO	24
6.1	Principios de Ecuador	24
6.2	Programa de Salud y Seguridad Ocupacional	28
6.3	Programa de control de la calidad del aire, ruido y vibraciones	28
6.4	Programa de protección de suelos	28
6.4.1	Medidas de control del riesgo de deslizamientos.	29
6.4.2	Medidas de control de la erosión de los suelos y la sedimentación	29
6.4.3	Medidas de control de la contaminación de suelo	29
6.5	Programa de protección de los recursos hídricos	30
6.5.1	Medidas para reducir el deterioro de la calidad de agua por fluctuaciones del nivel del lago Gatún	30
6.5.2	Medidas para reducir el deterioro de la calidad de agua por la operación del tercer juego de esclusas	31
6.5.3	Medida de control del régimen de flujo de agua	31
6.6	Programa de protección de la flora y fauna	33
6.7	Programa de manejo de residuos	34
6.8	Programa de manejo de materiales	35
6.9	Programa socioeconómico y cultural	35
6.10	Plan de Contingencias	36
6.11	Plan de monitoreo ambiental	36
6.11.1	Monitoreo de la calidad del aire ambiental	36
6.11.2	Monitoreo de deslizamientos	37

6.11.3	Monitoreo de cloruros y parámetros relacionados al lago Gatún	38
6.11.4	Monitoreo de las descargas de las aguas residuales	38
6.12	Requisitos de la resolución DIEORA IA-632-2007	41
6.12.1	Plan de Reforestación.....	41
6.13	Matriz resumen de cumplimiento del PMA.....	42
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
8.	ANEXOS.....	62

ANEXO 1.	REPORTE FOTOGRÁFICO
ANEXO 2.	DOCUMENTOS REVISADOS
ANEXO 3.	ORGANIGRAMA FUNCIONAL
ANEXO 4.	PROTOCOLOS COVID-19
ANEXO 5.	CARTAS DE ENTREGA A MIAMBIENTE
ANEXO 6.	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUAS RESIDUALES
ANEXO 7.	CAPACITACIONES INTERNAS
ANEXO 8.	ESTATUS PROGRAMA DE CONTROL DE DERRUMBES Y DESEMPEÑO DE LAS REPRESAS BORINQUEN
ANEXO 9.	SEGUIMIENTO DE TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE ÁREAS VERDES Y CONTROL DE EROSIÓN
ANEXO 10.	INFORME AMBIENTAL AGUA CLARA
ANEXO 11.	CURVA DE OPERACIÓN DEL EMBALSE GATÚN
ANEXO 12.	INFORME DE CALIDAD DE AGUA DEL EMBALSE GATÚN
ANEXO 13.	PRESENTACIÓN PARA LA AUDITORÍA AMBIENTAL – AGUA CLARA
ANEXO 14.	INFORME DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA
ANEXO 15.	SOLICITUD A MIAMBIENTE RELATIVA A LA MEDICIÓN DE CO EN MONITOREOS DE CALIDAD DEL AIRE
ANEXO 16.	HOJA DE SEGURIDAD DE MICROC 2000
ANEXO 17.	RESOLUCIONES DE CIERRE DE REFORESTACIONES
ANEXO 18.	INFORME DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS TERRESTRES

Lista de Tablas

Tabla 2.1. Información del Promotor.....	7
Tabla 3.1. Lista de especialistas de ERM.....	9
Tabla 3.2. Agenda de entrevistas virtuales y visita al sitio	10
Tabla 3.3. Lista del personal del Canal de Panamá entrevistado (virtual o en persona) por ERM durante la visita al sitio o en entrevistas virtuales	11
Tabla 4.1. Sistemas de las Esclusas de Agua Clara y Cocolí.....	13
Tabla 4.2. Cantidad de esclusajes entre enero y mayo de 2022.....	17
Tabla 4.3. Trabajos de mantenimiento en Esclusas de Agua Clara.....	18
Tabla 4.4. Trabajos de mantenimiento en Esclusas de Cocolí.....	19
Tabla 4.5. Equipos utilizados para la operación de las esclusas	19
Tabla 6.1. Cumplimiento del Proyecto con los Principios de Ecuador (EP3)	24
Tabla 6.2. Trabajos de mantenimiento de vehículos en Esclusas de Cocolí y Agua Clara	28
Tabla 6.3. Actividades de mantenimiento realizadas en el periodo entre enero y junio de 2022 en las Esclusas de Agua Clara.....	32
Tabla 6.4. Relación de especies rescatadas y reubicadas en la esclusa de Cocolí	34
Tabla 6.5. Volumen de residuos peligrosos reportados para el periodo enero a junio de 2022	34
Tabla 6.6. Mediaciones realizadas entre diciembre y junio de 2022 en las estaciones de monitoreo de calidad del aire	37
Tabla 6.7 Resultados de muestreos de efluentes en enero de las PTAR's de Agua Clara y Cocolí.....	39
Tabla 6.8. Proyectos de reforestación del Proyecto	41

Lista de Figuras

Figura 4.1. Ruta de tránsito del Tercer Juego de Esclusas.....	12
Figura 4.2. Edificio con generador y tanque de combustible.....	14
Figura 4.3. Organigrama de la Sección de Esclusas del Pacífico (OPEP).	15
Figura 4.4. Organigrama de la Sección de Esclusas del Atlántico (OPEA).	16
Figura 4.5. Esquema y dimensiones de las compuertas rodantes de las esclusas de Agua Clara y Cocolí	20
Figura 6.1. Curva guía, nivel observado y salinidad del embalse Gatún	31
Figura 6.2. Actividades de limpieza en las Esclusas de Cocolí.....	33

Acrónimos y Abreviaciones

Nombre	Descripción
ACP	Autoridad del Canal de Panamá
ANAM	Autoridad Nacional de Ambiente (actualmente MiAMBIENTE)
DBO	Demanda Biológica de Oxígeno
CH	Vicepresidencia de Capital Humano
COVID-19	Enfermedad respiratoria causada por el virus SARS-CoV-2
EDC	Control de la Distribución Eléctrica (<i>Electric Distribution Control</i>)
ERM	ERM Panamá, S.A.
EsiA	Estudio de Impacto Ambiental
FFS	Sistema contra incendios
BID (IDB)	Banco Interamericano para el Desarrollo (<i>Inter-American Development Bank</i>)
ha	hectárea
HIP	División de Políticas y Protección Ambiental del Canal de Panamá
HIPA	Sección de Políticas y Evaluación Ambiental
HIPC	Sección de Manejo de Cuenca
IFC	Corporación Financiera Internacional (<i>International Finance Corporation</i>)
LMCS	Sistema de Control de Maquinaria de Esclusas (<i>Lock Machinery Control System</i>)
MiAMBIENTE	Ministerio de Ambiente
Mgal	Millones de galones
OPEA-AM	Unidad de Mantenimiento de Esclusas del Atlántico
OPEP-CM	Unidad de Mantenimiento de Esclusas del Pacífico
PCS	Sistema de Control de Procesos (<i>Process Control System</i>)
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
WBG	Banco Mundial (<i>World Bank Group</i>)

1. RESUMEN EJECUTIVO

ERM Panamá, S.A. (ERM) realizó el Informe sobre la Aplicación y Eficiencia de Medidas de Mitigación para el Estudio de Impacto Ambiental del Tercer Juego de Esclusas durante la fase de operación. Para la elaboración de este reporte, se evaluó la implementación de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y en la resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Tercer Juego de Esclusas Resolución DIEORA-IA-632-2007 del 9 de noviembre de 2007 de la Autoridad Nacional del Ambiente de la República de Panamá (MiAMBIENTE), y los Principios de Ecuador, para el periodo enero a junio de 2022.

La Autoridad del Canal de Panamá (Canal de Panamá) requirió a ERM que realizara la verificación del cumplimiento de las medidas mencionadas a través de:

- Revisión de documentos;
- Visitas de campo realizadas el 28, 29 y 30 de junio de 2022 a las instalaciones de la Esclusa de Cocolí y la Esclusa de Agua Clara; y
- Reuniones virtuales y entrevistas con representantes del Canal de Panamá, realizadas entre el 28 y 30 de junio de 2022.

Las actividades realizadas para el duodécimo informe de monitoreo ambiental tomaron en cuenta el contexto nacional e internacional en cuanto a las medidas de prevención del COVID-19, cumpliendo con los lineamientos del Ministerio de Salud, así como las medidas de Higiene, Salud y Seguridad del Canal de Panamá y ERM.

Este informe presenta información detallada y evidencia verificada del cumplimiento y/o avances por parte del Canal de Panamá. En los anexos se incluye la información documental proporcionada por el Canal de Panamá como evidencia del cumplimiento del PMA para las áreas operativas del Tercer Juego de Esclusas correspondiente al período comprendido entre enero y junio de 2022. Además, este informe incluye extractos de los datos de monitoreo presentados por el Canal de Panamá para el periodo de enero a junio de 2022.

Las actividades del Proyecto registradas durante el período de este informe consisten, en general, en la operación de las esclusas, las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de esclusas e instalaciones, y el mantenimiento de taludes. Actualmente, el Proyecto transita buques entre los océanos Atlántico y Pacífico (en ambos sentidos).

Principales Hallazgos para el periodo enero-junio de 2022

Con base en los documentos revisados, la visita al sitio, las reuniones y las entrevistas virtuales con el personal del Tercer Juego de Esclusas, en ambos sectores (es decir, las Esclusas de Cocolí en el Pacífico y las Esclusas de Agua Clara en el Atlántico), ERM identificó que el Canal de Panamá cumple en general con los requisitos del PMA.

ERM ha podido verificar que el Canal de Panamá implementó las medidas de prevención y/o control durante el período de enero a junio de 2022 para la fase operativa. Estas medidas tenían como objetivo evitar la contaminación del suelo, aire y agua; controlar la erosión del suelo; manejar responsablemente los productos y residuos peligrosos; y proteger los recursos de flora y fauna. Asimismo, ERM observó las condiciones de higiene y seguridad en las instalaciones operativas de las esclusas de Agua Clara y Cocolí.

Además, ERM pudo comprobar que el Canal de Panamá mantiene actualizado el Plan de Contingencia y cuenta con instalaciones para la atención y prevención de derrames y protocolos de alarma temprana. En

Periodo: enero a junio de 2022

el tema de prevención y control de la erosión, derrumbes y mantenimiento de propiedades, el Canal de Panamá cuenta con protocolos y un sistema de instrumentación y monitoreo a través del sistema LiDAR.

El Canal de Panamá cuenta con programas de monitoreo ambiental, que incluyen el monitoreo de la calidad del agua, de los efluentes y del aire. De acuerdo con las evidencias proporcionadas a ERM, las emisiones de aire cumplieron con la normativa ambiental nacional y la correspondiente del Canal de Panamá.

Como parte de estos programas de monitoreo ambiental, el Canal de Panamá continuó implementando durante el periodo de enero a junio de 2022 programas de monitoreo de calidad del agua del lago Gatún y sus afluentes, así como la optimización y mantenimiento de la operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Los resultados del monitoreo mensual de la PTAR de enero y de marzo a junio cumplieron en su mayoría con el requerimiento del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, con un nivel de cumplimiento por encima del percentil 90; sin embargo, los parámetros de cloro residual, coliformes fecales y temperatura reportaron excedencias a los Límites Máximos Permisibles (LMP) en una o más muestras con un nivel de cumplimiento menor al percentil 90.

En cuanto a los aspectos socioeconómicos, el Canal de Panamá, a través de la División de Políticas y Protección Ambiental, continuó el fortalecimiento y seguimiento a los Concejos Consultivos, Comités Locales y otras plataformas participativas, además del desarrollo de proyectos de fortalecimiento a organizaciones productivas, jóvenes ambientalistas y proyectos de impulso al desarrollo socioeconómico. No se presentaron quejas o reclamos durante el periodo.

El Canal de Panamá culminó con las actividades de reforestación en el periodo anterior, por lo que para este reporte se presentaron las evidencias de la resolución de cierre para los tres últimos proyectos (Ciénega de Mangle, Alto Playón y Nuevo Vigía).

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

El promotor del Tercer Juego de Esclusas del Canal de Panamá es la Autoridad del Canal de Panamá (Canal de Panamá), institución autónoma del Gobierno de Panamá, creada por la Constitución Política de la República de Panamá y organizada mediante la Ley No. 19 de 11 de junio de 1997. Como organismo promotor, el Canal de Panamá es la entidad responsable de la ejecución de las medidas de mitigación descritas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluido en el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) Categoría III aprobado mediante Resolución DIEORA-IA-632-2007 del 9 de noviembre de 2007. Los datos generales sobre el Canal de Panamá se incluyen en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Información del Promotor

Promotor:	Autoridad del Canal de Panamá
Ubicación:	Edificio de la Administración de la Autoridad del Canal de Panamá, Altos de Balboa, Ancón, Panamá.
Representante Legal:	Ricaurte Vásquez Morales
Cédula de Identidad Personal:	
Página Web:	www.pancanal.com
Persona de contacto:	Ángel Ureña Gerente, Sección de Políticas y Evaluación Ambiental División de Políticas y Protección Ambiental Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico Yafá Melamed Especialista en Protección Ambiental, Sección de Políticas y Evaluación Ambiental División de Políticas y Protección Ambiental Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico Representante Técnico/Administrativo del Oficial de Contrataciones (AOC)
Teléfono:	276-2830 / 276-2934
Correo Electrónico:	Aurena@pancanal.com Ymelamed@pancanal.com

3. INTRODUCCIÓN

ERM Panamá. SA (ERM) fue asignado como Consultor Ambiental y Social Independiente por medio del contrato CDO 460807HIP por la Autoridad del Canal de Panamá (Canal de Panamá) para el seguimiento y monitoreo de las medidas de mitigación aplicadas durante la fase operativa del Tercer Juego de Esclusas del Canal de Panamá (el Proyecto). Para la elaboración de este reporte, se evaluó la implementación de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y en la resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Tercer Juego de Esclusas Resolución DIEORA-IA-632-2007 del 9 de noviembre de 2007 de la Autoridad Nacional del Ambiente de la República de Panamá (MiAMBIENTE), y los Principios de Ecuador, para el periodo enero a junio de 2022.

En el informe que se muestra a continuación son expuestos los resultados de la revisión de evidencias documentales, visita al sitio, reuniones y entrevistas (virtuales y presenciales) realizadas por ERM para el periodo de operación comprendido entre enero y junio de 2022. Se verificó el cumplimiento de las medidas de mitigación y programas establecidos para el Proyecto en los siguientes documentos:

1. Programa de Manejo Ambiental del EsIA Categoría III del Programa de Ampliación preparado por el Canal de Panamá y aprobada por ANAM (ahora MiAMBIENTE);
2. La Resolución DIEORA-IA-632-2007 que autoriza el Estudio de Impacto Ambiental para la implementación del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas, emitida por MiAMBIENTE; y
3. Aplicación de los Principios de Ecuador con los estándares nacionales para el principio 3.

Para responder a la pandemia de COVID-19, el Canal de Panamá dio seguimiento a los protocolos de limpieza, higiene y salud ocupacional para el control en el Proyecto. Algunas de estas medidas incluyeron el uso de cubrebocas, solicitud de pruebas negativas a personas externas, distanciamiento social, así como retorno híbrido de su personal a las instalaciones.

Para reducir el riesgo de contagio del personal, ERM y el Canal de Panamá realizaron entrevistas virtuales y visita en persona a las áreas operativas de la Esclusa de Agua Clara en el Atlántico y la Esclusa de Cocolí en el Pacífico, sin concentrar al personal en espacios cerrados. Para verificar el cumplimiento de los Principios de Ecuador, ERM se basó en las recomendaciones hechas en la Guía de Implementación de los Principios de Ecuador durante la pandemia de COVID-19 sobre el cumplimiento ambiental y social.

3.1 Objetivo del informe

El propósito de este informe es analizar el nivel de cumplimiento en la implementación y efectividad de las medidas de mitigación y programas ambientales, sociales, de seguridad e higiene del Proyecto, durante el periodo de operación de enero a junio del 2022. Estas medidas comprenden las incluidas en el PMA, la resolución de aprobación del EsIA categoría III y los requisitos de los Principios de Ecuador con los estándares nacionales para el principio 3.

3.2 Alcance

La verificación del cumplimiento incluye todas las instalaciones operativas de la Esclusa de Cocolí, la Esclusa de Agua Clara, así como las medidas de mitigación social y ambiental llevadas a cabo fuera de las esclusas. La verificación fue realizada por el equipo de ERM mediante una revisión de documentación en gabinete, una visita al Proyecto, así como entrevistas (virtual y en persona) al personal del Canal de Panamá entre el 28 y 30 de junio de 2022.

Las actividades realizadas por ERM fueron las siguientes:

Periodo: enero a junio de 2022

1. Revisión de programas (a-g) y planes (h-i) de:
 - a. Control de Calidad del Aire y Ruido
 - b. Protección de Suelos
 - c. Protección de Recursos Hídricos
 - d. Manejo de Residuos
 - e. Manejo de Materiales
 - f. Protección de Flora y Fauna
 - g. Aspectos Socioeconómicos y Culturales
 - h. Contingencia
 - i. Monitoreos
 - j. Cumplimiento de las medidas de la Resolución DIEORA IA-632-2007. La lista completa de la información revisada se encuentra en el Anexo 2.
2. Revisión de los documentos de comunicación entre el Canal de Panamá con la comunidad;
3. Verificación de las evidencias de ejecución de los planes de monitoreo, vigilancia ambiental y social;
4. Entrevistas virtuales y en persona con representantes del Canal de Panamá, contratistas (PTAR) y personal de las esclusas entre el 28 y 30 de junio de 2022;
5. Visitas a la Esclusa de Cocolí y la Esclusa de Agua Clara;
6. Revisión de la documentación complementaria suministrada por la Sección de Políticas y Evaluación Ambiental (HIPA) y la Sección de Manejo de Cuenca (HIPC) de la División de Políticas y Protección Ambiental del Canal de Panamá (HIP); la Vicepresidencia de Capital Humano (CH), la Vicepresidencia de Infraestructura e Ingeniería, y la Vicepresidencia de Operaciones.

El equipo técnico de ERM que participó en las entrevistas se presenta en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Lista de especialistas de ERM

Nombre	Cargo
Oliver Obregón	Director de Proyecto, especialista en Salud y Seguridad
Kirsten Walte	Especialista Ambiental, Salud y Seguridad
Ángel Martínez	Especialista en Calidad de Agua
Amelia Landau	Especialista Sociocultural

Fuente: ERM. 2022

En el Anexo 1 se presenta un registro fotográfico de las instalaciones visitadas por el personal de ERM durante el recorrido presencial realizado entre el 28 y 30 de junio de 2022; mientras que en la Tabla 3.2 se presenta la agenda de actividades llevadas a cabo durante la visita y las entrevistas.

Tabla 3.2. Agenda de entrevistas virtuales y visita al sitio

Martes 28 de junio de 2022	Miércoles 29 de junio de 2022	Jueves 30 de junio de 2022
Visita a presencial a Esclusa de Cocolí, la cual incluye visita a: • Taller de mantenimiento, • Almacén general • PTAR • Embalse Balboa 9:00 a 11:00 a.m.	Visita a las instalaciones de las Esclusas de Agua Clara • Visita al taller de mantenimiento • Visita al almacén general • PTAR 9:00 a 11:00 a.m.	Plan de respuesta a derrames de hidrocarburos o sustancias químicas. 8:00 a 8:30 a.m.
Presentación de los avances del proyecto - Esclusa de Cocolí 1:00 a 1:30 p.m.	Presentación de los avances del proyecto - Agua Clara 11:30 a 12:00 p.m.	Sección de Políticas y Protección Ambiental - Seguimiento de acciones de gestión ambiental en las esclusas 8:30 a 9:00 a.m.
Sección de Ingeniería Geotécnica 1:30 a 2:00 p.m.	Sección de Políticas y Evaluación Ambiental Programas de Monitoreo Ambiental- Emisiones 3:00 a 3:30 p.m.	EHS de Esclusa de Cocolí y Agua Clara 9:00 a.m. a 10:00 a.m.
Medidas de Mitigación para flora y fauna 2:00 a 2:30 p.m.		Monitoreo de Calidad de Agua del Lago Gatún y el Programa de Cloruros 10:00 a 10:30 a.m.
División de Políticas y Protección Ambiental. Sección de Manejo de Cuenca - Actividades Socioambientales en la Cuenca y manejo de quejas 3:00 a 3:30 pm		Reunión de cierre de Auditoria: 12:00 a 1:00 p.m.

Fuente: ERM, 2022

En la Tabla 3.3 se muestra una lista del personal del Canal de Panamá entrevistado por ERM durante la visita al sitio.

Tabla 3.3. Lista del personal del Canal de Panamá entrevistado (virtual o en persona) por ERM durante la visita al sitio o en entrevistas virtuales

Nombre	Cargo
Abigaíl Pérez	Sección de Ingeniería Geotecnia
Adrián Gutiérrez	Especialista Seguridad Ocupacional de Agua Clara
Ana Claudia Rivera	Equipo de Manejo de Fauna y control de vectores
Ángel Ureña	Gerente de la Sección de Políticas y Evaluación Ambiental (HIPA)
Daniel Cedeño	Equipo de Gestión de Proyectos de Agua
Edwin Muñoz	Capataz del Equipo de Mantenimiento de la Esclusa de Cocolí
Gilberto Torres	Unidad de Mantenimiento de Esclusas de Agua Clara
Iván Domínguez	Calidad de Agua (salinidad)
Jorge Urriola	Equipo de Emisiones
Luis Agredo	Gestión ambiental
Manuel Barrelier	Sección de Ingeniería Geotecnia
Noel Trejos	Equipo de Gestión Socioambiental
Octavio D'Meza	Equipo de Planificación; Preparación y respuesta a Emergencias
Rafael Domínguez	Especialista Seguridad Ocupacional Cocolí
Raúl Martínez	Supervisor Gestión de Territorio
Ricardo Carrasco	Equipo de Manejo de Fauna y control de vectores
Victoriano Jackson	-
Yafá Melamed	Especialista en Protección Ambiental
Yesenia Cerrud	Sección de Ingeniería Geotecnia

Fuente: ERM, 2022

3.3 Aspectos metodológicos

La evaluación del cumplimiento del PMA para el periodo de enero a junio de 2022 se basó en las observaciones de la visita de campo, aplicaciones de entrevistas virtuales (y en persona), así como en la elaboración de matrices en las que se enumeran cada una de las medidas y programas, aplicables exclusivamente a la fase operativa, para indicar su cumplimiento, incumplimiento o inaplicabilidad. Las medidas no aplicables son aquellas que no se han implementado porque no se han cumplido las condiciones necesarias (por ejemplo, las medidas en caso de aumento del nivel del agua en el lago Gatún).

ERM realizó un análisis por programa, considerando las acciones realizadas y sus resultados, concluyendo con la matriz de cumplimiento que resume el análisis anterior.

4. ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

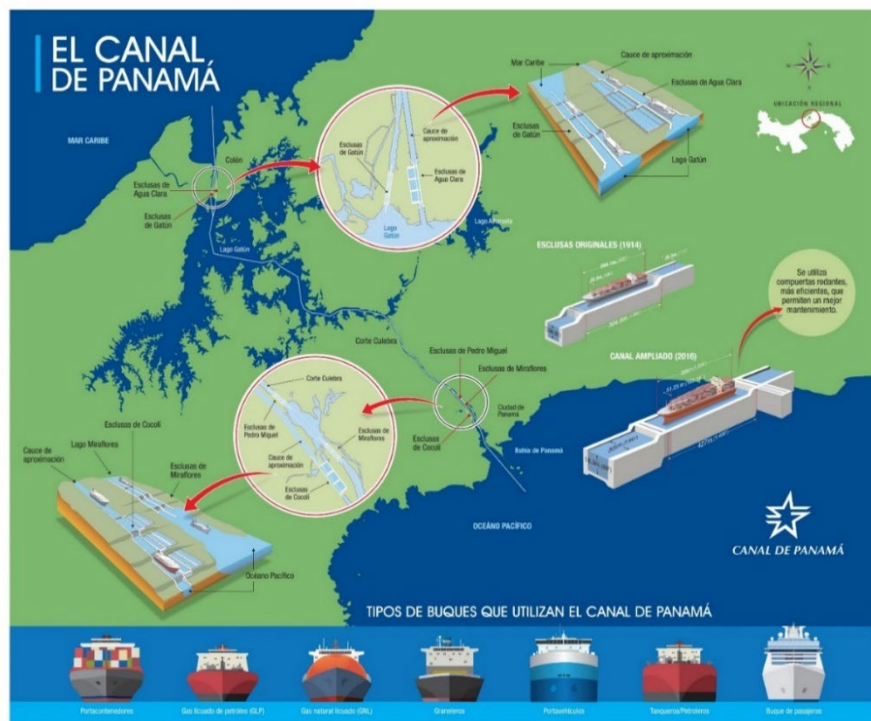
En esta sección se describen las condiciones en las que operó el Proyecto entre enero a junio de 2022. La información de esta sección fue proporcionada por el Canal de Panamá, obteniéndose información adicional del portal web del Canal de Panamá¹.

4.1 Descripción del proyecto

El Proyecto consiste en la operación y mantenimiento del Tercer Juego de Esclusas, construido entre el 2009 y 2016, e inaugurado para iniciar operaciones en junio de 2016. El Proyecto está conformado por dos complejos de esclusas de tres cámaras, uno en el Atlántico (Agua Clara) y otro en el Pacífico (Cocolí), y un carril de tránsito marítimo a través del Canal de Panamá. El Proyecto brinda un sistema de tránsito para buques *Neopanamax*, duplicando el flujo del Canal de Panamá.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la elevación del nivel máximo operativo del lago Gatún hasta de 89 pies (27.13 metros). Sin embargo, esto no ha sido realizado y por lo tanto las medidas de mitigación asociadas a dicha actividad no se consideran aplicables en el resto del documento.

El Proyecto agrega un tercer carril de navegación al Canal de Panamá, conectando el Pacífico con el Atlántico a través de un sistema hidráulico que controla el flujo de agua entre el centro de nichos y cámaras para permitir el paso de los buques entre ambos océanos (Figura 4.1).



Fuente: Canal de Panamá, 2021, disponible en https://micanaldepanama.com/nosotros/sobre-la-acp/ampliacion/canal_ampliado_preguntas/#1538354770783-c1171268-cbe1

Figura 4.1. Ruta de tránsito del Tercer Juego de Esclusas

¹ Disponible en: <https://micanaldepanama.com/>

4.1.1 Sistema de las esclusas Neopanamax

Los sistemas de esclusas Neopanamax sirven para dar tránsito a buques que sobrepasan el tamaño máximo (Panamax) de las esclusas de Miraflores, Pedro Miguel y Gatún. Estas esclusas tienen 427 metros (m) de largo por 55 m de ancho y 18.3 m de profundidad. Las Esclusas de Agua Clara y Cocolí operan mediante sistemas críticos y auxiliares (Tabla 4.1), algunos de los sistemas son monitoreados por el Sistema de Control de Procesos (PCS, por sus siglas en inglés), que a su vez está conformado por el Control de la Distribución Eléctrica (EDC, por sus siglas en inglés) y el Sistema de Control de Maquinarias de Esclusas (LMCS, por sus siglas en inglés).

Tabla 4.1. Sistemas de las Esclusas de Agua Clara y Cocolí

Sistemas críticos para la operación	Sistemas auxiliares
Compuertas (rodantes)	Edificios y Estructuras de Esclusas
Válvulas	Utilidades (calles, agua potable, sanitario pluvial)
Sistema de Control LMCS y EDCS	Plantas de Tratamiento de Agua y sistema de recolección de agua/ aceite
Sistema de Cabrestantes	Generador de Emergencia
Sistema de distribución eléctrica	Sistema de aire acondicionado
Sistema de luminarias	
Sistema Contra incendio (FFCS, FIR, FAS, FM200)	

Fuente: Canal de Panamá, 2022.

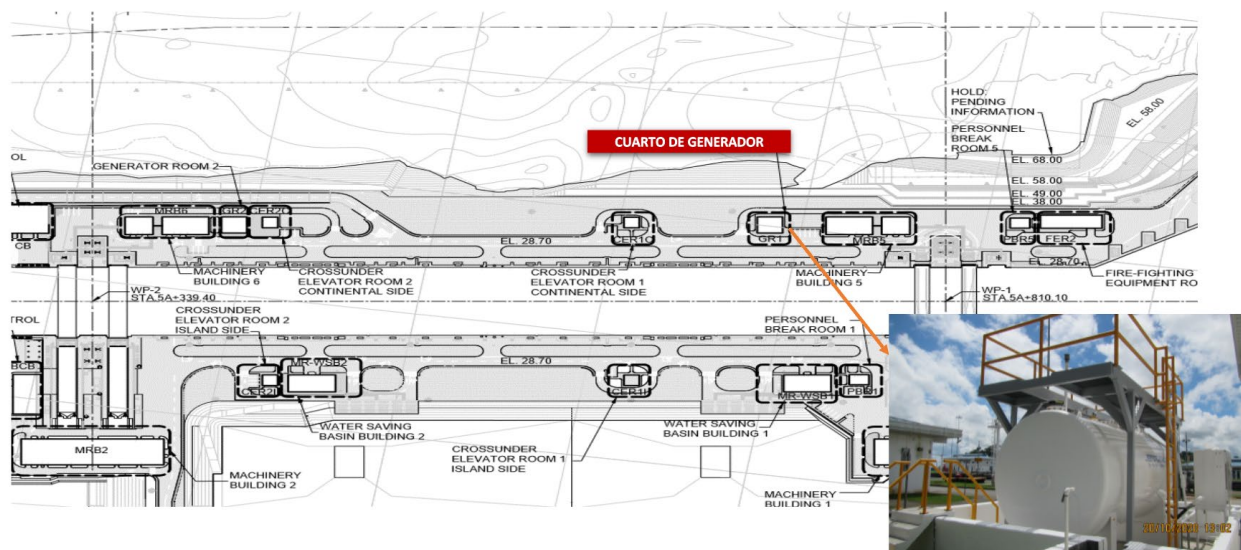
4.1.2 Áreas operativas

El Canal de Panamá ha tomado el control total del mantenimiento de las esclusas Neopanamax desde junio de 2019. Estas actividades de gestión y operación son realizadas por la Unidad de Mantenimiento de Esclusas del Atlántico y Pacífico (OPEA-AM Agua Clara y OPEP-CM- Cocolí). El Canal de Panamá es responsable de la operación de edificios de mantenimiento y almacenamiento, así como de los patios de almacenamiento.

Las unidades de mantenimiento Agua Clara y Cocolí cuentan con un único taller dividido en tres zonas:

- Taller de Compuertas y Válvulas;
- Taller de Control e Instrumentación y Auxiliar; y
- Taller de Energía

Además de las esclusas Neopanamax, ambas esclusas cuentan con un edificio que incluye un generador y un tanque de combustible.



Fuente: Canal de Panamá, 2021

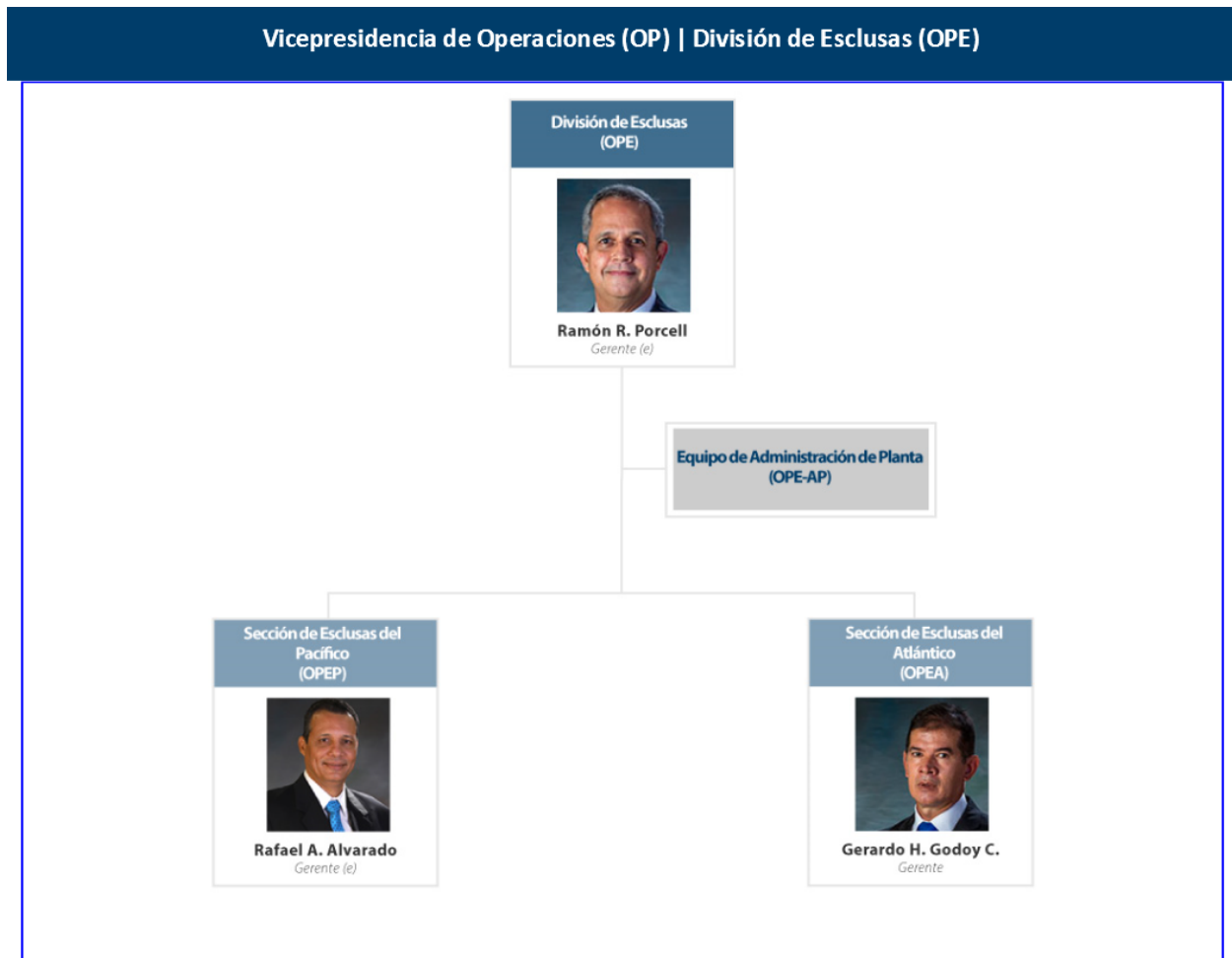
Figura 4.2. Edificio con generador y tanque de combustible

4.2 Organigrama del Canal de Panamá

Las actividades que se han realizado y se llevan a cabo para el cumplimiento de las medidas de mitigación del Proyecto son ejecutadas por la División de Esclusas de la Vicepresidencia de Operaciones del Canal de Panamá. En la Figura 4.3 se presenta el organigrama de la Sección de Esclusas del Pacífico (OPEP) y en la Figura 4.4 se muestra el de la Sección de Esclusas del Atlántico (OPEA). Los organigramas completos de la Vicepresidencia de Operaciones, desde la administración hasta la OPEP y OPEA, se incluyen en el Anexo 3.

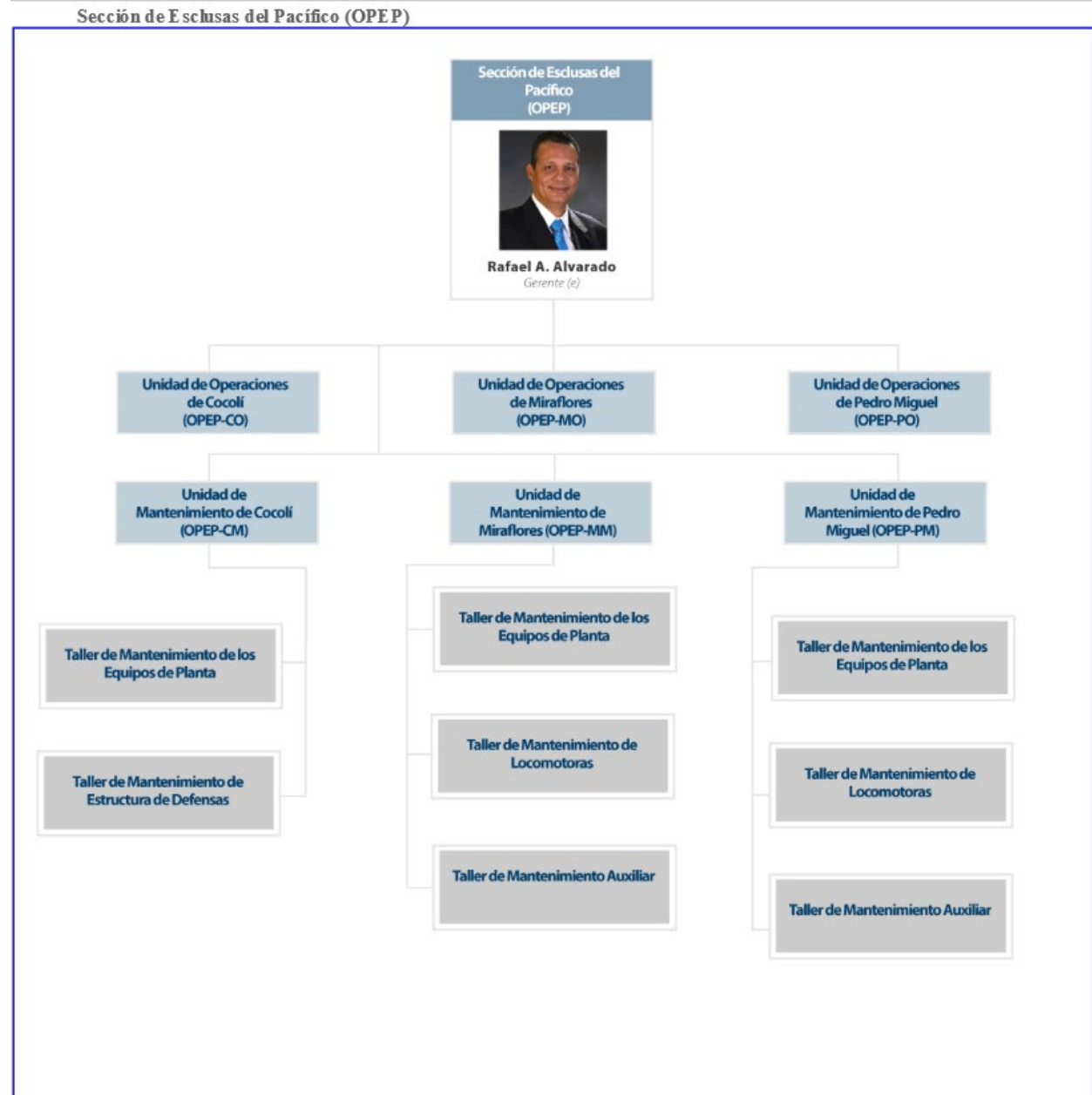
Según la estadística de contrataciones de la ACP, los puestos con mayores contrataciones han sido los de pasacables de cubierta (61% en Colón y 39% en Panamá), conductores de vehículos (34% en Colón y 66% en Panamá) y pasacables (55% en Colón y 46% en Panamá)². También hubo contrataciones de trabajadores en estructuras de hierro, oficinistas, electricistas y otras ocupaciones, en menor cantidad.

² Canal de Panamá, disponible en: <https://empleos.micanaldepanama.com/wp-content/uploads/2022/07/Reportes-para-portal-ACP-mas-contratados-junio-2022.pdf>



Fuente: Canal de Panamá, 2022

Figura 4.3. Organigrama de la Sección de Esclusas del Pacífico (OPEP).



Fuente: Canal de Panamá, 2022

Figura 4.4. Organigrama de la Sección de Esclusas del Atlántico (OPEA).

4.3 Actividades durante la etapa de operación de las esclusas

Las actividades que se llevan a cabo para la operación del Proyecto son las siguientes:

- **Operación de las esclusas:** incluye las entradas del Pacífico y Atlántico, las esclusas Neopanamax de Cocolí y Agua Clara, canales de aproximación, el canal de navegación ampliado y los cauces de navegación existentes en el corte Culebra y lago Gatún. La operación de las esclusas se divide en tres sistemas:
 - 1) Compuertas y Válvulas,
 - 2) Auxiliar, e
 - 3) Instrumentación y Control.
- **Mantenimiento preventivo y correctivo de esclusas e instalaciones:** incluye mantenimientos mecánicos a las esclusas, así como de todas las actividades asociadas en almacenes, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), caminos y otras instalaciones para la administración y operación de las esclusas; y
- **Mantenimiento de canales y cauces:** incluye dragados de mantenimiento de los cauces, los depósitos de materiales de dragado y mantenimiento de taludes.

Durante el periodo entre enero y junio de 2022, el Proyecto registró un tránsito de 2,422 buques, sumando un total de 17,431 buques hasta el 31 de mayo de 2022 desde su inauguración en 2016. El 44% de los buques que transitaron por el Proyecto fueron portacontenedores como se muestra en la Tabla 4.2, la cual incluye el detalle de tránsito por tipo de embarcación. Es importante indicar que en otras embarcaciones se incluyen los buques de pasajeros.

Tabla 4.2. Cantidad de esclusajes entre enero y mayo de 2022

Tipo de Buque	Cantidad de Exclujajes (%)
Portacontenedores	44
Gas licuado de petróleo	24
Graneleros	13
Gas natural licuado	10
Crudo/productos	4
Tanqueros/Petroleros	1
Pasajeros	1
Otros	1
Porta-vehículos	1
Cargo general	0.5
Químicos	0.5

Fuente: Canal de Panamá, 2022

De acuerdo con lo indicado por el Canal de Panamá, las esclusas operan con tinas de reutilización de agua para cada cámara, con una eficiencia de hasta el 60% de reutilización de agua en cada esclusaje.

4.3.1 Avance en las actividades operativas

La operación del Proyecto tiene dos componentes: 1) los esclusajes y 2) el aumento de nivel del lago Gatún.

4.3.2 Avance en las actividades de mantenimiento

Durante este periodo, se continuó utilizando el sistema de gestión de activos SAA MAXIMO para planificar las actividades de mantenimiento de las esclusas. El sistema consta de módulos que pueden cumplir requisitos como prevención, reparación y mantenimiento de emergencia. Para las dos esclusas de manera oportuna. Estos módulos son:

- Módulo de incidencias;
- Módulo de inventario;
- Módulo de órdenes de trabajo preventivo, correctivos, predictivos, llamadas de emergencia, calibración y verificación, entre otros;
- Módulo de planes de trabajo; y
- Módulos de mantenimiento preventivo (incluye Tabla Maestra de Mantenimiento).

4.3.2.1 Agua Clara

En total se realizaron 713 trabajos de mantenimiento, de los cuales se dividen por áreas de trabajo, donde el 50% fue realizado por OMEAC-COMP (compuertas y válvulas), el 30% por OMEAC-AUX (sistemas contra incendios, bombas, elevadores) y el 20% OMEAC-ACI (sistemas de control). De los trabajos de mantenimiento, 319 son correctivos (45%) y 262 preventivos (37%), lo cual se puede observar con más detalle en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Trabajos de mantenimiento en Esclusas de Agua Clara

Tipo de orden	Número de órdenes
Mantenimiento correctivo	319
Mantenimiento preventivo	262
Correctivo no programado	66
Proyecto especial	42
Mantenimiento rutinario	16
Trabajos de calibración y verificación	4
Instalación nueva	2
Trabajo de emergencia	2

Fuente: Canal de Panamá, 2022

En las esclusas de Agua Clara, no fue necesario realizar actividades de hidrosiembra, remoción de sedimentos, ni de revegetación de taludes, de acuerdo con la programación de actividades y condiciones de los taludes en este periodo. Adicionalmente, se realizaron mantenimientos de predios en áreas verdes y áreas remotas llevados a cabo por la empresa Trebol Service.

4.3.2.2 Esclusas de Cocolí

En total se realizaron 372 trabajos de mantenimiento, donde el 62% de medidas son preventivas, 23% son correctivas, 14% corresponde correctivo no planeado y 0.81% a mantenimientos de calibración y verificación. En la Tabla 4.4 se muestran el número de trabajos de mantenimiento realizados en las Esclusas Cocolí durante el periodo de enero a junio de 2022. Se reportaron actividades de control de maleza, fertilización, corte de hierba y riego de *Zoysia toro* y *Zoysia japonica* en un área de 13.17 hectáreas, así como control de maleza, fertilización y corte de hierba de *Brachiaria sp.* en un área de 10.95 hectáreas, dando un total de 24.12 hectáreas.

Tabla 4.4. Trabajos de mantenimiento en Esclusas de Cocolí

Tipo de orden	Número de órdenes
Mantenimiento correctivo	87
Mantenimiento preventivo	231
Correctivo no programado	51
Trabajos de calibración y verificación	3

Fuente: Canal de Panamá, 2022

Adicionalmente, el Canal de Panamá tiene un proyecto piloto para reemplazo de las luminarias de sodio por tecnología LED. Esta medida permitirá ahorrar energía y reducir los residuos generados por luminarias de menor tiempo de vida. Actualmente se han reemplazado aproximadamente el 2% de las luminarias en oficinas y existen luminarias de bajo consumo (fluorescentes) en toda la planta. La estrategia de reemplazo por tecnología LED se aplica cuando se deteriora la luminaria o por obsolescencia. El Canal de Panamá almacena todas las luminarias que ha reemplazado hasta el momento, y deberá ajustarse a lo que requieran las leyes panameñas para su disposición final.

El Canal de Panamá está evaluando el reemplazo de las luminarias en los postes altos por tecnología LED donde existe una mejor oportunidad de ahorros energéticos.

4.4 Equipos utilizados durante la etapa de operación de las esclusas

La operación de las esclusas requiere de los equipos descritos en la Tabla 4.5.

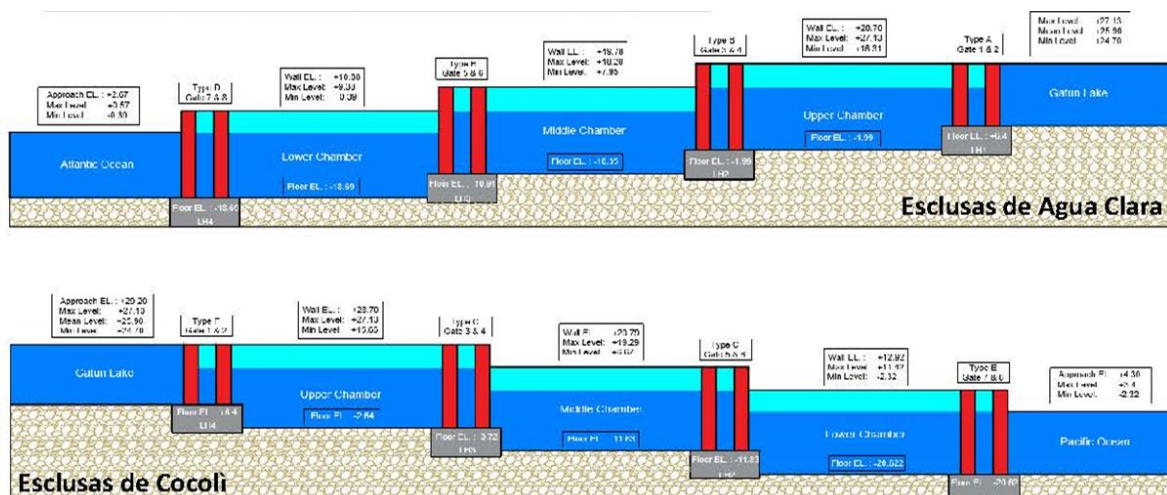
Tabla 4.5. Equipos utilizados para la operación de las esclusas

Equipo	Cantidad por esclusa
Compuertas rodantes	8
Válvulas de conducto ("conduit")	36
Válvulas de alcantarilla ("culvert")	32
Válvulas de ecualización	8

Fuente: Canal de Panamá, 2021

Cada esclusa tiene ocho compuertas rodantes de distintos tipos y dimensiones, de acuerdo con el esquema de la Figura 4.5.

Periodo: enero a junio de 2022



UBICACIÓN DE LAS COMPUERTAS RODANTES

Esclusas	Tipo	Cantidad	Dimensiones	Peso (ton)
Agua Clara	A	2	57.60 x 8 x 22.30	2,000
	B	4	57.60 x 10 x 30.19	3,100
	C	2	57.60 x 10 x 29.07	2,600
Cocolí	F	2	57.60 x 8 x 22.30	2,100
	C	4	57.60 x 10 x 31.92	3,300
	E	2	57.60 x 10 x 33.04	3,700

Fuente: Canal de Panamá, 2021

Figura 4.5. Esquema y dimensiones de las compuertas rodantes de las esclusas de Agua Clara y Cocolí

Durante la visita de monitoreo correspondiente al periodo de enero a junio de 2022, el Canal de Panamá informó que para la operación de las esclusas se necesita de los sistemas auxiliares, los cuales están compuestos por los siguientes equipos:

- **Sistema de potencia hidráulico:** incluye un cilindro hidráulico, tuberías hidráulicas con armarios eléctricos y electrónicos controlados localmente, válvulas ecualizadoras (que regulan el flujo de agua entre el centro de nichos y cámaras) y válvulas de conducto (que regulan el flujo de agua entre las cámaras y las tinas de recuperación).
- **Sistema de distribución eléctrica de medio y bajo voltaje:** compuesto por cableado eléctrico, postes, luminarias y subestaciones.
- **Sistema contra incendios (FFS):** el cual para cada esclusa cuenta con un edificio de control de incendios, dos torres de monitoreo y 23 hidrantes distribuidos en las instalaciones. Cada edificio para el control de incendios cuenta con bombas para presurización de línea, bombas principales, tanques de concentrado y controles de bombas.

- **Sistemas auxiliares adicionales:** cada esclusa cuenta con edificios y estructuras para personal administrativo, vigilancia, almacenes y personal operativo, sistema de drenaje pluvial, calles y sanitarios. El principal componente de los sistemas auxiliares son las Plantas de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) y los sistemas de recolección de agua/aceite, de los cuales se cuenta con dos plantas/sistemas en cada esclusa. Finalmente, cada esclusa cuenta con un generador de emergencia de diésel, con un tanque de 4,400 galones, que brinda 24 horas de autonomía en caso de falla eléctrica.

4.5 Oportunidades de mejora identificadas durante la etapa de operación

Durante la visita al sitio de este periodo se identificó la implementación de recomendaciones del periodo julio a diciembre de 2021, se resalta el orden y limpieza, y la presencia de hojas de seguridad en español de las Esclusas de Cocolí, y la visible implementación de recomendaciones previas en las Esclusas de Agua Clara, en donde se observaron mejoras al orden y limpieza. Adicionalmente, el Canal de Panamá reportó estar implementando un nuevo sistema para inspecciones de seguridad y reportes basado en iAuditor, el cual les permitirá realizar una gestión eficiente de las observaciones, incumplimientos y acciones que resulten de las inspecciones de los gerentes de seguridad. El Canal de Panamá compartió con ERM ejemplos de los reportes de inspección de Cocolí y Agua Clara, los cuales contienen la descripción del hallazgo, evidencias fotográficas, norma aplicable, recomendaciones y el seguimiento dado para su cierre.

ERM identificó las siguientes oportunidades de mejora:

1. La señalización vial de las instalaciones de ambas esclusas requiere de trabajos de mantenimiento debido a que se encuentra deteriorada por las condiciones climáticas típicas de la zona.
2. Las edificaciones en ambas esclusas también presentan problemas de humedad y necesidad de mantenimiento.
3. En las Esclusas de Cocolí se identificaron:
 - a. Contenedores vacíos de gasolina fuera del área de residuos peligrosos; y
 - b. Se observaron grietas en el piso en el área de taller de mantenimiento, las cuales representan un riesgo de tropiezo para los trabajadores. El personal en sitio indicó a ERM que el concreto tiene suficiente grosor para continuar previniendo contaminación de suelos por potenciales derrames y fugas de sustancias peligrosas. Sin embargo, ERM recomienda dar el mantenimiento al piso del taller de mantenimiento a manera de prevención.
4. En las Esclusas de Agua Clara se identificaron:
 - a. En las zonas de taludes se identificaron áreas que presentan vegetación alta; en sitio se explicó a ERM que es debido a la programación de las podas y el incremento en la tasa de crecimiento durante época de lluvias. Se recomienda revisar la programación de podas en la época de lluvias para prevenir crecimiento excesivo de vegetación, que pueda incrementar la presencia de vectores y fauna nociva;
 - b. Contenedores de residuos peligrosos abiertos en zona de almacén y sobre contención secundaria;
 - c. Se observó una regadera con palanca rota, el mismo día, el personal de ERM fue informado por personal en sitio que ya se había levantado reporte al respecto. Durante la elaboración de este reporte, el Canal de Panamá envió evidencias de la reparación; y
 - d. En el edificio del taller de mantenimiento se realizan trabajos mayores, mientras que, en el almacén, se realizan trabajos menores, por lo que este se encuentra en proceso de modificación. El personal de ERM identificó áreas de trabajo de mantenimiento menor improvisadas (p.ej., sin mesas,

con materiales en el suelo) en dicha área, lo que implica condiciones de trabajo riesgosas para la de ergonomía, salud y seguridad para los trabajadores.

En ambas esclusas, se identificó que las hojas de seguridad de algunas sustancias se encontraban en inglés durante la visita al sitio del periodo pasado (julio a diciembre de 2021). En este periodo (enero a junio de 2022) se identificaron las hojas de seguridad disponibles en español en el taller de Cocolí; sin embargo, las hojas de seguridad no se encontraron disponibles en el taller y almacén de Agua Clara. Personal indicó a ERM que esto es debido a que las hojas se encuentran disponibles en el sistema interno del Canal de Panamá, y el personal intentó acceder a ellas desde tabletas personales con las que cuentan los responsables de seguridad, no fue posible acceder a las hojas de seguridad debido a que no había red disponible en el área.

Finalmente, para el mes de junio de 2022 se contaban con 11 casos de COVID-19 activos en el personal que labora en todo el Proyecto. Se implementaron medidas adicionales para prevenir los contagios del personal, incluyendo la solicitud de careta facial para todo el personal que viaje en los autobuses que los trasladan hacia el sitio. Con respecto al tema de las pruebas de detección de COVID-19, se sustituyó la prueba de PCR por una prueba de antígenos ya que tienen un periodo de espera de resultados menor.

4.6 Uso de agua

Las esclusas Neopanamax usan 24 millones de galones (Mgal) de agua, mientras que las esclusas Panamax usan 26 Mgal de agua. Las tinas de reutilización de agua reciclan el 60% de agua necesaria para la esclusa, por lo que el consumo de agua es de aproximadamente 7% más eficiente que las esclusas Panamax.

4.6.1 Estadísticas de operaciones

En este reporte se resumen varias estadísticas proporcionadas por el Canal de Panamá de las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto. A continuación, una guía para ubicar esta información:

- Número de esclusajes, ver sección 4.3
- Número de incidentes, ver sección 6.2
- Número de actividades de mantenimiento, ver sección 4.3.2
- Generación de residuos, ver sección 6.7
- Aguas residuales, ver sección 6.11.4
- Perfiles de conductividad y temperatura del lago Gatún, ver sección 6.5.1.

5. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

El Proyecto inició la fase de operación el 26 de junio de 2016, desde entonces el Canal de Panamá ha presentado un reporte semestral del cumplimiento de las medidas de mitigación de acuerdo con los requisitos contractuales, siendo este el duodécimo reporte de cumplimiento correspondiente al periodo entre enero y junio de 2022.

5.1 Cronograma de cumplimiento del PMA y resolución de aprobación a la fecha de presentación del informe

El PMA y la resolución aprobatoria del EsIA Categoría III establecen una periodicidad de seis meses para los reportes de cumplimiento. En la sección 6.13 se describe cada medida y la periodicidad en caso de aplicar.

6. VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS APLICABLES A LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

En esta sección se realiza un análisis del cumplimiento de los programas y medidas de mitigación que forman parte del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Tercer Juego de Esclusas, durante el periodo entre enero y junio de 2022. Este análisis se realiza por programa, incluyendo un resumen de cumplimiento en la sección 6.13.

6.1 Principios de Ecuador

De acuerdo con los Términos de Referencia para la Licitación No. 186980 de septiembre 2020, relativa al desarrollo del presente reporte, el Proyecto está sujeto al cumplimiento de los Principios de Ecuador versión 3 de 2013 (EP3) y en la Tabla 6.1 se presenta un análisis del cumplimiento de cada principio.

Adicionalmente a los requisitos indicados en la Tabla 6.1, se revisaron los protocolos de prevención de COVID-19 del Canal de Panamá para dar seguimiento a la Guía de Implementación de los Principios de Ecuador durante la pandemia de COVID-19 sobre el cumplimiento ambiental y social. Se identificó que el Canal de Panamá desarrolló tres documentos para gestionar los riesgos por COVID-19 y continuar con las operaciones del Proyecto, así como las actividades del PMA:

1. Modificación al Reglamento Interno de Contrataciones, que agrega requisitos para prevención de COVID-19 a cualquier empresa contratista;
2. Protocolo de aplicación de pruebas COVID-19; y
3. Protocolo de adecuaciones y limpieza de instalaciones y equipos (Anexo 4).

Tabla 6.1. Cumplimiento del Proyecto con los Principios de Ecuador (EP3)

Principio	Requisito	Cumplimiento del Proyecto
Principio 1: Revisión y categorización	Cuando un Proyecto es propuesto para financiación deberá, como parte de su revisión y debidas diligencias ambientales y sociales internas, categorizar dicho proyecto basado en la magnitud de sus posibles riesgos e impactos ambientales y sociales. Esta labor se basa en el proceso de categorización ambiental y social de la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés).	El Proyecto es considerado Categoría III en la legislación nacional; equivalente a la Categoría A del IFC. El Proyecto cumple el requisito.
Principio 2: Evaluación Ambiental y Social	Para todos los proyectos de las categorías A y B, se exige que el cliente lleve a cabo un proceso de Evaluación para abordar los riesgos e impactos ambientales y sociales relevantes del Proyecto propuesto.	El Proyecto cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental Categoría III aprobado mediante Resolución DIEORA IA-632-2007 por la autoridad ambiental nacional, el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE). El Proyecto cumple el requisito.
Principio 3: Estándares ambientales y sociales aplicables	Los EP requieren el cumplimiento de: ■ Las Normas de Desempeño del IFC (2006);	Los programas y medidas de mitigación fueron elaborados en cumplimiento con los requisitos indicados. En este reporte se analiza la gestión de cada programa para

Principio	Requisito	Cumplimiento del Proyecto
	■ Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial (WBG, por sus siglas en inglés) (2007). Adicionalmente, el Proyecto está sujeto al cumplimiento de las leyes de la República de Panamá y de los Reglamentos Internos de la Autoridad del Canal de Panamá, de los cuales son competencia de este reporte: ▪ Resolución DIEORA IA-632-2007 del 9 de noviembre de 2007 (aprobación del EsIA); y ▪ Resolución No. AG-0347 - 2013 del 27 de mayo 2013 (Manual de procedimiento para la supervisión, control y fiscalización ambiental de los EsIA en Panamá). ■ Ley No. 19 por la que se organiza la Autoridad del Canal de Panamá; ■ Reglamento de Protección y Vigilancia; ■ Reglamento de Atención a Situaciones de Emergencia; ■ Reglamento de Ética y Conducta; ■ Reglamento de Contrataciones; ■ Reglamento de Control de Riesgos y Salud Ocupacional; ■ Por el cual se aprueba el Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal; ■ Reglamento sobre Medio Ambiente, Cuenca Hidrográfica y Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá; ■ Reglamento de Relaciones Laborales; ■ Reglamento de Sanidad y Prevención de Enfermedades Contagiosas; ■ Reglamento sobre Actividades Comerciales, Industriales o de Prestación de Servicios; y ■ Reglamento de Uso de Aguas bajo Administración Privativa de la Autoridad	demostrar el cumplimiento general con la normativa nacional. El Proyecto cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental y Social, evaluación de impactos ambientales y sociales, programas y monitoreo de estos, mecanismo de atención de quejas y comunicación con las partes interesadas. El Proyecto ha mantenido la comunicación con todos los actores externos e internos en el contexto de la pandemia por COVID-19 por medio de teleconferencias y mensajería virtual. Adicionalmente, ERM verificó que el Proyecto cuenta con capacidad organizacional, es decir, el personal adecuado y suficiente para la implementación y monitoreo de los programas. Se considera que este requisito se encuentra en cumplimiento.

Principio	Requisito	Cumplimiento del Proyecto
	del Canal de Panamá y de Extracción y Uso de Aguas de la Cuenca Hidrográfica del Canal	
Principio 4: Sistema de Gestión Ambiental y Social y Plan de Acción de los Principios del Ecuador	Para todos los Proyectos de las Categorías A y B, se exige al cliente que desarrolle o mantenga un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS).	El Proyecto cuenta con un SGAS, el cual es aplicable a todas las actividades de la División de Políticas y Protección Ambiental. El SGAS está basado en la norma ISO-14001-2015, certificado por Lloyd's Register. Se considera que este requisito se encuentra en cumplimiento.
Principio 5: Participación de los Grupos de Interés	Para todos los Proyectos de las Categorías A y B, se exige al cliente que demuestre la participación efectiva de los Grupos de Interés de manera continuada, estructurada y culturalmente adecuada para las Comunidades Afectadas y, en su caso, para Otros Grupos de Interés. En el caso de Proyectos con potenciales impactos significativos adversos en las Comunidades Afectadas, el cliente realizará un proceso de Consulta y Participación Informada.	Durante las etapas de planificación, construcción y operación se ha venido cumpliendo con este requisito, mediante una gestión sistemática de consulta, comunicación y relacionamiento con los grupos de interés, que, para el periodo analizado hizo uso de la comunicación virtual y presencial, bajo medidas de bioseguridad por COVID-19. Se cumple con el requisito.
Principio 6: Mecanismo de quejas	Para todos los Proyectos de la Categoría A y, en su caso, de la Categoría B, se exige al cliente, como parte del SGAS, que defina un mecanismo de quejas concebido para recibir y facilitar la resolución de las preocupaciones y las quejas relacionadas con el desempeño ambiental y social del Proyecto.	El Canal de Panamá cuenta con un procedimiento para la recepción, análisis y resolución de quejas, el cual es aplicable para el Proyecto. Durante el periodo en evaluación (enero a junio de 2022), el Canal de Panamá no recibió quejas de la comunidad por las actividades realizadas en las Esclusas de Agua Clara y Cocolí. Al cierre del periodo no hay quejas en proceso. Se cumple con el requisito.
Principio 7: Revisión Independiente	Para todos los Proyectos de la Categoría A y, en su caso, de la Categoría B, un Consultor Ambiental y Social Independiente, que no mantenga una relación directa con el cliente, llevará a cabo una Revisión independiente de la Documentación de la Evaluación, incluida la documentación del PGAS, del SGAS y del proceso de Participación de los Grupos de Interés, para contribuir a las labores de diligencia debida de la EPFI, y evaluar el cumplimiento de los Principios del Ecuador.	El Canal de Panamá contrató a ERM Panamá, S.A. como Consultor Ambiental y Social Independiente para elaborar el Duodécimo Reporte de Cumplimiento para el periodo entre enero y junio de 2022. Se considera que este requisito se encuentra en cumplimiento.

Principio	Requisito	Cumplimiento del Proyecto
Principio 8: Compromisos Contractuales	Para todos los Proyectos, el cliente se comprometerá a través de cláusulas incluidas en la documentación de la financiación, a cumplir con todas las leyes, los reglamentos y permisos ambientales y sociales del país anfitrión en lo que respecta a todos los aspectos relevantes. Asimismo, para todos los Proyectos de las Categorías A y B, el cliente se comprometerá a través de cláusulas incorporadas en la documentación financiera: a) a cumplir con el PGAS y el Plan de Acción de los Principios del Ecuador (si procede) durante la construcción y operación del Proyecto en lo que respecta a todos los aspectos relevantes; b) a proporcionar informes periódicos, elaborados por personal interno o expertos externos; y c) a dismantelar las instalaciones, siempre que sea aplicable y oportuno, de conformidad con un plan de dismantelamiento acordado	El Canal de Panamá ha ejecutado todos los programas y medidas incluidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). El detalle de cada programa se incluye en las secciones 6.1 a 6.12, mientras que en la sección 6.13 se encuentra un resumen del nivel de cumplimiento de todos los programas y medidas. El Proyecto también ha cumplido con la presentación de los informes periódicos de cumplimiento, los cuales han sido presentados al Canal de Panamá de forma semestral por un consultor independiente. El Proyecto se encuentra en su etapa de operación, por lo que el dismantelamiento no es aplicable. Se considera que este requisito se encuentra en cumplimiento.
Principio 9: Seguimiento independiente y reporte	Para evaluar si el proyecto cumple con los Principios del Ecuador y garantizar el seguimiento continuo y el reporte tras el Cierre Financiero y durante la vida del préstamo, se exige para todos los Proyectos de la Categoría A y, en su caso, de la Categoría B, el nombramiento de un Consultor Ambiental y Social Independiente, o que el cliente disponga de expertos externos cualificados y con experiencia que verifiquen la información de seguimiento que debería ser compartida con la EPFI.	El Proyecto ha sido auditado semestralmente para verificar el cumplimiento de los programas y medidas del PMA. Este reporte presenta los resultados de dicha auditoria para el periodo comprendido entre enero y junio de 2022. Para el periodo anterior, el Proyecto cuenta con el comprobante de entrega del Onceavo Reporte de Seguimiento Ambiental del Tercer Juego de Esclusas en su Fase de Operación, presentado a MiAMBIENTE a las oficinas de: Colón, Panamá Central y Panamá Oeste entregados el 18 de marzo de 2022 (Anexo 5).
Principio 10: Presentación de Informes y Transparencia	El Principio 10 no es aplicable para este reporte, ya que es responsabilidad de cada Prestamista individual.	

6.2 Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

ERM evaluó los aspectos de programa de salud y seguridad ocupacional (SSO) de la operación del Tercer Juego de Esclusas por medio de entrevistas con representantes de SSO y la revisión del resumen de lesiones ocupacionales registrables y lesiones de tiempo perdido durante el periodo de enero a junio de 2022.

En este periodo (enero a junio de 2022) se reportaron tres casos de lesiones registrables. La tasa de incidencia de casos registrables para el periodo fue de 0.325, una reducción sobre el periodo anterior de julio a diciembre de 2021 que fue de 0.65.

No obstante, el desempeño que refleja esta métrica, al igual que en periodos anteriores, compara favorablemente con los de operaciones similares (de tres a siete veces menor) según reportadas por la Oficina de Estadísticas Laborales de EE. UU.³ Evidencia del buen desempeño continuo del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional del Canal de Panamá.

Durante este periodo los empleados completaron 716 horas de capacitación en mantenimiento de las cuales 427 horas fueron destinadas a capacitaciones de SSO (ver Anexo 7).

6.3 Programa de control de la calidad del aire, ruido y vibraciones

En este programa se incluyen los mantenimientos periódicos de vehículos y maquinaria (remolcadores) para reducir las emisiones de contaminantes al aire, ruido y vibraciones. ERM tuvo acceso a evidencias de cumplimiento de este programa por medio de las bitácoras de monitoreo de emisiones a la atmósfera y bitácoras de mantenimiento de vehículos y maquinarias (remolcadores); además, durante la visita al sitio se observaron labores de mantenimiento a vehículos y motores en los almacenes de ambas esclusas.

Dentro del periodo de diciembre de 2021 a julio de 2022, se realizaron un total de 83 trabajos de mantenimiento de vehículos y equipo terrestre para las esclusas de Cocolí y Agua Clara, de los cuales 56 correspondieron a mantenimientos correctivos y 27 preventivos (Tabla 6.2).

Tabla 6.2. Trabajos de mantenimiento de vehículos en Esclusas de Cocolí y Agua Clara

Tipo de orden	Número de órdenes
Mantenimiento correctivo equipo terrestre	7
Mantenimiento correctivo vehículos	49
Mantenimiento preventivo equipo terrestre	5
Mantenimiento preventivo vehículos	22

Fuente: Canal de Panamá, 2022

6.4 Programa de protección de suelos

Las medidas de mitigación para la protección de suelos incluyen los programas de control de erosión y derrumbes, trabajos de adecuación de áreas verdes, así como de medidas de estabilización de taludes y los programas de manejo de sustancias peligrosas y desechos. El objetivo es controlar y minimizar la erosión y el arrastre de sedimentos hacia el lago Gatún.

³ <https://www.creativesafetysupply.com/articles/osha-incident-rates-calculators-formulas/>

El Programa de Control de Derrumbes incluye el monitoreo de desplazamientos horizontales y verticales de los taludes excavados y de las represas. El objetivo es velar por la seguridad e integridad de taludes y represas.

Se monitorean parámetros como desplazamiento del suelo y nivel freático por medio de una red de instrumentos que incluye piezómetros, inclinómetros, acelerógrafos, pozos de observación y puntos de control. Estos a su vez son correlacionados con el volumen e intensidad de lluvia y analizados como indicadores para anticipar el potencial de derrumbes y otras afectaciones a los sistemas del canal, y para el diseño de medidas preventivas y correctivas. El programa es administrado por la Sección de Ingeniería Geotécnica del Canal de Panamá.

6.4.1 Medidas de control del riesgo de deslizamientos.

De acuerdo con información proporcionada por el Canal de Panamá, en el periodo de enero a junio de 2022 no se presentaron deslizamientos mayores, solo movimientos no significativos en Ceniza, Contractor y Marieta, para los cuales se realizaron inspecciones en campo y trabajos de estabilización.

Se finalizaron los trabajos de emergencia, investigación y diseño en la estación de amarre de Cucaracha, hasta la fecha se continúa la investigación para el diseño de estabilización, dragado de mantenimiento en la bordada Bas Obispo, de igual forma, se continúa con la investigación para el diseño de estabilización en el sector Contractor, se finalizaron los trabajos de rehabilitación de Hodges y los drenajes de Bas Obispo.

Durante este periodo se iniciaron tres proyectos de construcción de drenajes en Cascadas, Bas Obispo este y Culebra. Se finalizaron los trabajos de excavación en cascadas quedando pendiente terminar los trabajos de hidrosiembra. Adicionalmente se realizó la instalación de piezómetros en la represa Borinquen 2E.

El desempeño de las represas Borinquén 1E, 2E, 1W y 2W se mantuvieron estables según demuestran las lecturas de instrumentación y las inspecciones de campo.

La precipitación en la Cuenca durante el primer semestre del 2022 fue de 27.4% por encima del promedio histórico (1991-2020) (Anexo 8).

Información detallada de las actividades y evidencia fotográfica se encuentra en el Anexo 8.

6.4.2 Medidas de control de la erosión de los suelos y la sedimentación

El Informe de Seguimiento de Trabajos de Adecuación de Áreas Verdes y Control de Erosión – Esclusas de Cocolí y el Informe ambiental Agua Clara (ver Anexos 9 y 10), reporta las actividades de mantenimiento de áreas verdes, de taludes, control de erosión y de remoción de sedimentos en drenajes realizadas en el periodo de enero a junio de 2022. Se incluyen detalles de estas actividades en la sección 4.3.2 Avance en las actividades de mantenimiento.

Se observa de las visitas de campo y de las evidencias presentadas en los informes que el Canal de Panamá continúa tomando medidas consistentemente para evitar la erosión y mantener en buena condición las áreas verdes de las Esclusas de Cocolí y Agua Clara.

6.4.3 Medidas de control de la contaminación de suelo

Se han implementado medidas para el manejo de materiales y sustancias peligrosas, así como desechos (peligrosos y no peligroso), orientadas a evitar la contaminación de suelo como resultado de la disposición de materiales peligrosos, manejo de desechos líquidos, almacenamiento de hidrocarburos, entre otros.

Algunas de estas medidas son la utilización de tinas de contención, almacenamiento temporal de desechos peligrosos, tratamiento de aguas residuales. El manejo de sustancias peligrosas y desechos están reguladas en el Manual de Manejo de Materiales y Desechos y la norma (2600ESS-201); la Norma 2610AAA103 para el manejo y utilización de aceites lubricantes y derivados de hidrocarburos; entre otras. Mayor detalle de las medidas implementadas se encuentra en la sección 6.7 Programa de manejo de residuos y la sección 6.8 Programa de Manejo de Materiales.

6.5 Programa de protección de los recursos hídricos

Las medidas para la protección del recurso hídrico incluyen medidas el control de intrusión salina en el lago Gatún, el monitoreo de las riberas del lago Gatún, los estudios de transporte de sólidos por los ríos y quebradas, el programa de seguridad de represas, el tratamiento de aguas residuales, así como el mantenimiento y adecuación de áreas verdes y drenajes.

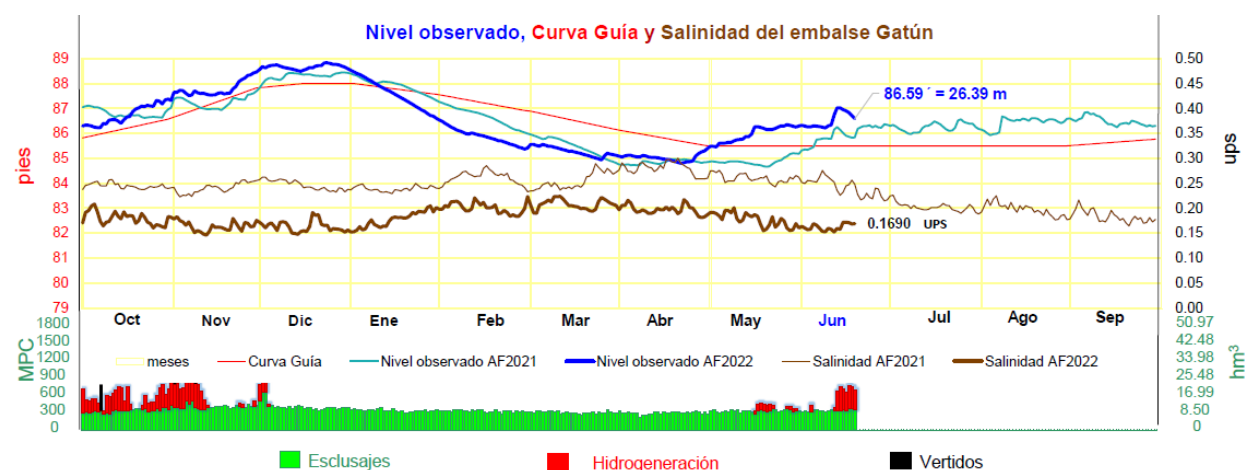
6.5.1 Medidas para reducir el deterioro de la calidad de agua por fluctuaciones del nivel del lago Gatún

El Canal de Panamá realiza un monitoreo de las riberas del lago Gatún para identificar oportunamente los sitios críticos que puedan aportar sedimentos, y establecer las medidas correctivas para su estabilización de acuerdo con las características del suelo y subsuelo. Los factores que se relacionan a las fluctuaciones del nivel son la cantidad de lluvia, uso de agua en esclusajes, hidro generación, agua potable y descarga de la represa (cuando hay nivel alto).

La Sección de Meteorología e Hidrología del Canal de Panamá monitorea los niveles de los embalses Gatún y Alhajuela, y recopila datos de volumen de agua usada en esclusas, en hidrogenación, y en vertidos Madden.

En términos generales, se observa que el nivel del lago Gatún estuvo por debajo de la curva guía desde enero hasta abril del 2022, y durante mayo y junio del 2022 se mantuvo por encima, pero sin superar el umbral (89 pies), de igual forma se observan valores de salinidad inferiores con referencia al 2021 por lo que la condición de agua dulce del lago se mantiene. En cuanto al nivel observado en el embalse Alhajuela, no se ha mantenido alineado o por debajo de la curva guía. (ver Anexo 11).

El resumen de los niveles y concentraciones de salinidad del lago Gatún se muestran gráficamente en la Figura 6.1 donde se utiliza la visualización de la salinidad del 2021 como referencia comparativa.



Fuente: Canal de Panamá, 2022

Figura 6.1. Curva guía, nivel observado y salinidad del embalse Gatún

6.5.2 Medidas para reducir el deterioro de la calidad de agua por la operación del tercer juego de esclusas

En el Anexo 12 Informe de calidad de agua en el embalse del lago Gatún, se muestra un resumen del programa de monitoreo y de las medidas implementadas por el Canal de Panamá para reducir el deterioro de la calidad de agua por la operación del tercer juego de esclusas. Las medidas de mitigación son:

- Barrera de agua simétrica;
- Reducción de los tiempos de compuerta abierta; y
- Operación la trampa de retención -berma- en las esclusas de Agua Clara.

El resultado de la aplicación conjunta de estas medidas en la operación del Canal es la preservación de la calidad del agua en el embalse Gatún para todos sus usos. Según el Informe de Calidad de Agua en el Embalse Gatún (julio 2022) correspondiente al periodo enero a junio de 2022 (ver Anexo 12) los sólidos disueltos totales y cloruros cumplieron en promedio con los límites de referencia para el suministro de agua cruda para potabilizar y la conservación de la vida acuática.

6.5.3 Medida de control del régimen de flujo de agua

Como parte del control del régimen de flujo de agua, El Canal de Panamá continuó dando seguimiento al mantenimiento de drenajes, con particular atención al control de los niveles del Embalse Centenario.

De acuerdo con datos proporcionados por el Canal de Panamá, la limpieza y mantenimiento de drenajes, áreas verdes y recolección de desechos fueron realizados de acuerdo con lo programado (ver Anexo 13).

Tabla 6.3. Actividades de mantenimiento realizadas en el periodo entre enero y junio de 2022 en las Esclusas de Agua Clara

Actividad	Descripción
Control de erosión y sedimentos – hidrosiembra	■ En este periodo no fue necesario realizar actividades de hidrosiembra ni de remoción de sedimentos, debido al periodo de verano (secas).
Mantenimiento de drenajes, diques, zanjas de infiltración	Mantenimiento de predios en áreas verdes y en áreas remotas en las Esclusas de Agua Clara. Servicio proporcionado por la empresa TREBOL SERVICE (contrato CDO364591OPEM de mantenimiento de predios) que incluye: ■ Lote 2. Atlántico. Mantenimiento de predios en áreas verdes de instalaciones, incluye las Esclusas de Agua Clara. ■ Lote 2. Atlántico. Mantenimiento de predios en áreas remotas, incluye las Esclusas de Agua Clara.
Remoción de desechos de las áreas operativas (AguaAseo).	Se realizaron servicios de recolección de desechos ejecutados por la empresa AGUAASEO mediante contrato CDO458084FIP, Servicio de recolección, transporte y disposición de desechos sólidos y orgánicos del sector Atlántico.
Mantenimiento y revegetación de taludes – Agua Clara	No se realizaron trabajo de revegetación de taludes.

Fuente: Canal de Panamá, 2022

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la operación del Tercer Juego de Esclusas, recomienda la implementación de medidas de mitigación para corregir los impactos que puedan causar las actividades de dragado para evitar posibles afectaciones al ambiente marino, lacustre y terrestre.

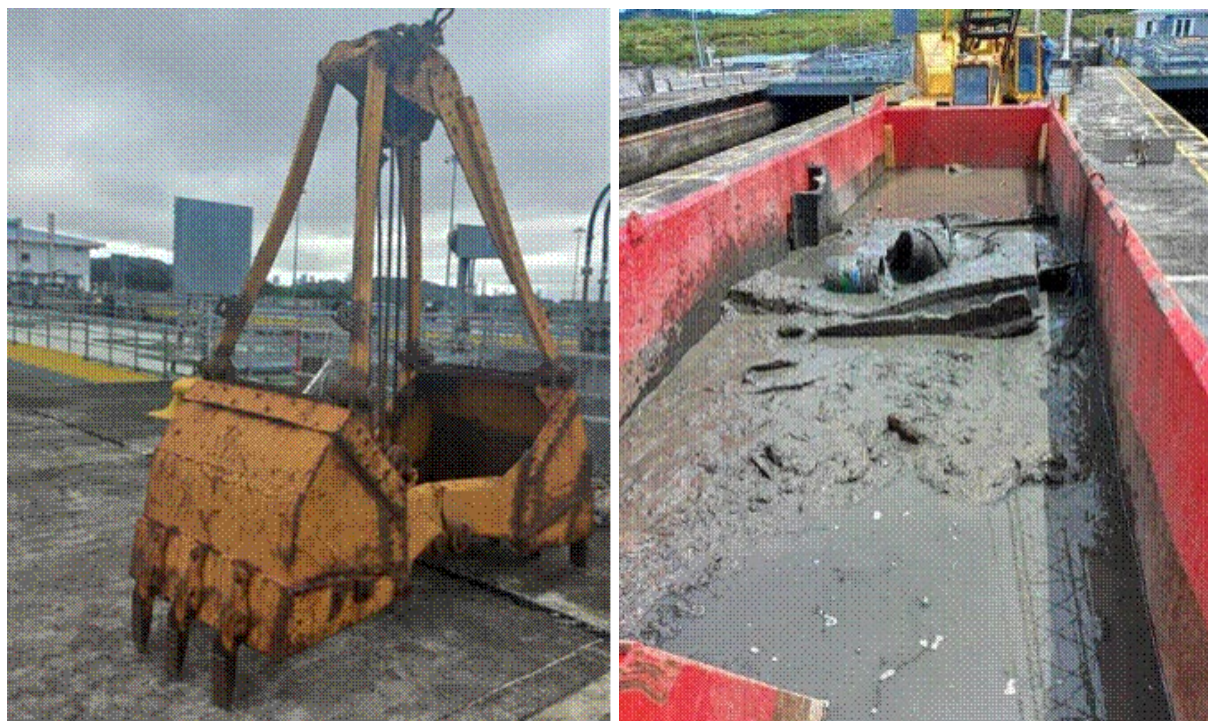
El programa de medición de sedimentos forma parte de las responsabilidades del Canal de Panamá y se lleva a cabo como vigilancia hasta la fecha para corregir las actividades de dragado, excavación y depósito, especialmente durante las condiciones meteorológicas adversas (lluvias intensas, crecidas, entre otros). Incluye también el monitoreo de la calidad de agua de escorrentía proveniente de los drenajes de los sitios de depósito de material de dragado y excavado para determinar que el transporte de sólidos no deteriore la calidad de agua y contribuya al azolvamiento del Canal.

Durante el periodo enero a junio de 2022, el Canal de Panamá realizó actividades de dragado para mantenimiento del cauce, las cuales se enlistan a continuación:

- Dragado de mantenimiento de la bordada de Victoria: el material resultante fue colocado en los sitios de disposición asignados por medio de barcazas en los puntos georreferenciados por la Unidad de Hidrografía para distribuir el material dentro de los límites del sitio de disposición.
- Dragado de mantenimiento por sedimentación en el Corte Culebra, bordada de Culebra y Bas Obispo, incluyendo trabajos de fragmentación por medio de voladura de rocas. La disposición de materiales dragados se realiza en los sitios subacuáticos de Aojeta al este de la bordada de Tabernilla, el cual es un sitio designado.

- Dragado de remediación para remover material migrado del sitio de disposición de Bahía de Limón, resultante de la profundización de Fondeadero A para Neopanamax (aumento de capacidad para la ruta canal ampliado). En este período se han removido un aproximado de 332,000 m³ de un total de 711,000 m³, los cuales están siendo dispuestos en los cuadrantes centrales del mismo sitio de disposición. Se realizan las hidrografías de control para verificar los resultados.
- Trabajos de diseño, inspección y construcción de sitios de disposición terrestres de Mamei y Tanque Negro Norte, como parte del plan de habilitación de sitios para los proyectos de mantenimiento de cauces en la ruta del canal ampliado. Adicionalmente, se realizan los diseños de diques y estructuras de control como parte de las mejoras de los sitios de disposición de Farfán y Camacho, así como las inspecciones de condiciones de los sitios de Sta. Cruz y Gorgona.
- Finalmente, durante el periodo se asignó al contratista responsable del mantenimiento de cauces en las entradas del Canal (Atlántico y Pacífico) y tinas de sedimentación al norte de las Esclusas de Cocolí. Estas actividades están programadas para iniciar en julio de 2022 y serán parte del reporte del siguiente periodo.

Finalmente, durante la visita al sitio se observó maquinaria realizando la limpieza de los nichos de las compuertas 7 y 8 (Figura 6.2).



Fuente: Canal de Panamá, 2022.

Figura 6.2. Actividades de limpieza en las Esclusas de Cocolí

6.6 Programa de protección de la flora y fauna

De acuerdo con el Canal de Panamá, durante el periodo de enero a junio de 2022, se capturó y reubicó un total de 6 animales silvestres en las áreas operativas de Cocolí. En cuanto a los animales muertos encontrados se removió un total de 6 animales silvestres; mientras que, en Agua Clara, se capturaron dos

boas (*Boa constrictor*) de aproximadamente 25 centímetros de longitud y un cocodrilo (*Caiman crocodilus*) de aproximadamente 30 centímetros de longitud. Ambos individuos se reubicaron en áreas silvestres del banco oeste del Canal.

Debido a que no hubo un incremento en los niveles de agua del lago Gatún, no se realizó ninguna evaluación ni plan de acción en la isla localizada entre las esclusas del Pacífico.

En la Tabla 6.4 se describe el número de animales reubicados, así como de mortalidades en la liberación. La información sobre las zonas de reforestación se detalla en la sección 6.12.1.

Tabla 6.4. Relación de especies rescatadas y reubicadas en la esclusa de Cocolí

Animales reubicados		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	<i>Milvago chimachima</i>	0	1	1	0	0	0
2	<i>Odocoileus virginianus</i>	0	0	1	0	0	0
3	<i>Caiman crocodilus</i>	0	0	0	0	0	1
4	<i>Brotogeris jugularis</i>	0	0	0	0	1	0
5	<i>Boa constrictor</i>	0	0	0	0	0	1
TOTAL		0	1	2	0	1	2
Mortalidades en la liberación		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	<i>Odocoileus virginianus</i>	0	0	1	0	0	1
2	<i>Leopardus pardalis</i>	1	0	0	0	0	0
3	<i>Boa constrictor</i>	0	0	0	0	1	1
4	<i>Caiman crocodilus</i>	0	0	0	0	1	0
TOTAL		1	0	1	0	2	2

Fuente: Canal de Panamá, 2022

6.7 Programa de manejo de residuos

A través de la Orden de Compra CDO-477506 suscrita entre el Canal de Panamá y la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) para la Recolección, Transporte, Confinamiento y Tratamiento de Desechos Sólidos y Orgánicos en el área de las Esclusas de Cocolí, los desechos se recolectaron con la frecuencia establecida en el Anexo 1 de dicha Orden de Compra, excepto los días 10 al 14 de junio de 2022. Durante estos días no se recogió los desechos debido a un paro de labores de los trabajadores de la AAUD.

Tabla 6.5. Volumen de residuos peligrosos reportados para el periodo enero a junio de 2022

Esclusa	Fecha	Tipo de residuo	Cantidad
Agua Clara	7 de febrero de 2022	Trapos	5 tanques de 55 gal
	9 de mayo de 2022	Aceite usado	8 tanques de 55 gal

Esclusa	Fecha	Tipo de residuo	Cantidad
	16 de mayo de 2022	Aceite usado	5 galones
	16 de mayo de 2022	Aceite usado	5 galones
	16 de mayo de 2022	Aceite usado	150 galones
Cocolí	19 de enero de 2022	Aceite Usado	500 galones
	9 junio de 2022	Aceite usado	200 galones
	9 junio de 2022	Diesel usado	100 galones
	9 junio de 2022	Trapos contaminados con hidrocarburos	3 tanques de 5 galones

Fuente: Canal de Panamá, 2022

6.8 Programa de manejo de materiales

Durante la visita al sitio ERM pudo observar que los almacenes de materiales peligrosos se encuentran bajo llave, siendo responsabilidad de una persona capacitada para su manejo. Además, se identificó un correcto uso de etiquetado, envasado y separación de acuerdo con el tipo de peligrosidad. El almacén de materiales peligrosos se encontró organizado y en un área con ventilación, con un inventario actualizado y hojas de seguridad en sitio. Se observó en ambas esclusas el uso de hojas de seguridad en su mayoría en inglés, a pesar de no ser este el idioma hablado por todos los trabajadores.

Durante la visita al sitio, ERM observó que en el almacén de Agua Clara los contenedores de residuos peligrosos se encontraban abiertos dentro del almacén y sobre contención secundaria. También se pudo observar que existían residuos y envases usados en el área, así como sustancias desconocidas en el piso.

En el Anexo 1 se presentan evidencias fotográficas de las condiciones de almacenamiento de los materiales y equipos de emergencia.

6.9 Programa socioeconómico y cultural

Como resultado de la entrevista realizada a personal del equipo social del Canal de Panamá y la revisión de documentación, se informó a ERM que, durante el periodo, se han continuado las actividades de comunicación y relacionamiento con las comunidades. Se continúan las asambleas trimestrales, de forma presencial con los Consejos Consultivos de Cuenca y reuniones bimensuales de los Comités Locales de la Cuenca del Canal. Además, se realizaron capacitaciones para estos grupos y se produjo la participación de las comisiones de monitoreo de las plataformas participativas en los monitoreos ambientales de la cuenca. Se produce, a través de diversos proyectos, el fortalecimiento de organizaciones productivas y comunidades en general, entre los que destacan proyectos para promoción de negocios verdes, y el desarrollo de potencialidades turísticas. En resumen, se continúa trabajando en la organización y consolidación de la plataforma participativa de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, *como ente de concertación y consulta para la gobernanza del agua, promoviendo, a su vez, la formación del capital humano*⁴.

⁴ Autoridad del Canal de Panamá. Revista EL FARO, mayo 2022, pág. 20.

A nivel interno, se producen diferentes campañas de ahorro de agua y aplicación de medidas de eficiencia operacional para reducir el uso de recursos no renovables y contaminantes. Se realizan también programas de reforestación y agroforestería, de protección de bosques y conservación de suelos, además de educación ambiental⁵.

No se han producido afectaciones durante el periodo analizado que pudieran estar relacionadas con el aumento del nivel del lago Gatún, ni se han generado quejas o reclamos comunitarios durante el periodo. Al cierre del periodo no había ninguna queja abierta. Tampoco se han producido situaciones relacionadas a flujos migratorio o incidentes con comunidades del entorno del proyecto.

6.10 Plan de Contingencias

El Proyecto cuenta con un manual de usuario del Plan de Contingencias desde la fase de construcción, y actualizado para la operación. En dicho manual se establece la ejecución de simulacros de evacuación del área de esclusas y otras instalaciones auxiliares, el cual debe realizarse una vez cada dos años por Norma de Desalojo 1410SAL103. De acuerdo con las entrevistas al personal del Canal de Panamá, los últimos simulacros realizados fueron en los meses de agosto y octubre de 2021 en las Esclusas de Cocolí y Agua Clara, por lo que en este periodo no fueron aplicables.

De acuerdo con el Canal de Panamá, el Plan de Contingencia para las Esclusas de Cocolí y Agua Clara fueron actualizados por última vez el 17 y 18 de agosto de 2021, respectivamente; y se tiene programada la siguiente actualización para agosto del 2023.

6.11 Plan de monitoreo ambiental

El Plan de Monitoreo Ambiental mide el nivel de cumplimiento de las medidas descritas en el Plan de Manejo Ambiental. Esta sección describe los aspectos ambientales monitoreados durante la fase de operación de las esclusas.

6.11.1 Monitoreo de la calidad del aire ambiental

El Canal de Panamá lleva a cabo un monitoreo mensual de la calidad del aire en cinco puntos de monitoreo:

1. Miraflores;
2. Paraíso;
3. Depósito T6;
4. Esclusas de Agua Clara; y
5. Ancón.

En los cinco puntos de monitoreo mencionados anteriormente, se realizaron mediciones de material particulado (PM₁₀). El óxido de nitrógeno (NO₂) fue medido en las Esclusas de Agua Clara y Miraflores, Paraíso y Ancón. Y finalmente, el óxido de azufre (SO₂) fue medido en las Esclusas de Agua Clara y Miraflores y Paraíso.

Los resultados obtenidos durante junio AF22 fueron los siguientes:

- Para (PM₁₀), las estaciones de Paraíso y Esclusas de Miraflores reportaron los niveles más altos, con 25.6 y 16.7 µg/m³ respectivamente, mientras que el nivel más bajo fue reportado en la estación

⁵ Idem, pág. 15.

Depósito T6 con $14.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La estación de lluvias puede influir en la disminución de los niveles del material particulado.

- Para NO_2 , las estaciones Esclusas de Miraflores y Ancón reportaron los niveles más altos con $21.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $18.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente, mientras que el nivel más bajo fue reportado en la estación Agua Clara con $11.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Para SO_2 , la estación Esclusas de Miraflores reportó el nivel más alto con $8.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Basado en los resultados obtenidos hasta el momento, todas las estaciones cumplen con la Norma de Calidad del Aire Ambiente de la ACP 2610-EAC-109 (ver Anexo 14).

Adicionalmente, el Canal de Panamá realizó una solicitud a MiAMBIENTE el 28 de junio de 2022, para modificar la Resolución DIEORA IA-632-2007 referente a la exclusión de los monitoreos de calidad del aire el monóxido de carbono (CO), considerando que dicho parámetro no ha incrementado dentro del periodo 2012-2019. A la fecha de elaboración de este reporte, MiAMBIENTE no ha dado respuesta a la solicitud (ver Anexo 15).

Tabla 6.6. Mediaciones realizadas entre diciembre y junio de 2022 en las estaciones de monitoreo de calidad del aire

Parámetro	Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Valor guía ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
								ACP (anual/24 h)	USEPA
PM_{10}	Miraflores	29.7	36.1	28.3	17.5	20.5	17.5	50/150	150 (24hrs)
	Paraíso	28.8	29.4	43.2	33.2	23.2	25.6		
	Agua Clara	29.1	35.5	43.0	36.4	17.7	16.3		
	Ancón	30.3	32.8	27.6	21.5	19.5	15.3		
	Depósito T6	26.8	26.4	30.6	19.2	17.8	14.9		
NO_2	Miraflores	16.0	22.1	22.9	17.5	17.2	21.4	100/150	100 (anual)
	Paraíso	19.9	15.2	18.6	20.1	21.4	18.3		
	Agua Clara	16.4	17.7	14.5	11.0	13.0	11.5		
	Ancón	16.8	20.9	21.1	15.0	24.3	18.5		
SO_2	Miraflores	6.1	8.9	8.9	6.6	7.1	8.0	80/365	200/1310 (1 h / 3h)
	Paraíso	6.8	5.9	6.6	7.3	11.0	6.2		
	Agua Clara	5.9	6.7	5.7	4.7	4.6	4.2		

Nota: SA= Sin acceso a las estaciones

Fuente: Canal de Panamá, 2022

6.11.2 Monitoreo de deslizamientos

Los resultados del monitoreo de deslizamientos se describen en la sección 6.4.1.

6.11.3 Monitoreo de cloruros y parámetros relacionados al lago Gatún

El Anexo 12 presenta los detalles y resultados del programa de monitoreo de calidad de agua del Embalse Gatún. En términos de cloruros y parámetros relacionados - sólidos totales disueltos, conductividad, temperatura, y sus perfiles verticales, los resultados confirman que, en promedio, estos parámetros cumplen con los límites de referencia utilizados para el suministro de agua cruda para potabilizar y la conservación de la vida acuática. Los resultados de los perfiles y del monitoreo continuo muestran que la salinidad en el embalse Gatún, en promedio, se mantiene por debajo de 0.45 unidades prácticas de salinidad (ups).

6.11.4 Monitoreo de las descargas de las aguas residuales

Se realizaron muestreos de los efluentes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR's) en Agua Clara y Cocolí para los meses de enero realizado por Bureau Veritas, y de marzo a junio realizado por Corporación Quality Services (ver Anexo 6). Durante el mes de febrero el Canal de Panamá realizó una nueva licitación para el contrato de monitoreos, por lo que durante dicho mes no se registró el monitoreo de la calidad de los efluentes de las PTAR's.

Para el evento de monitoreo de enero 2022, los resultados de los parámetros de calidad de aguas residuales de las PTAR's (ver Anexo 6) mostraron conformidad con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, con excepción de cloro residual, temperatura y coliformes totales presentaron excedencias a una o más muestras analizadas. En general el nivel de cumplimiento para el periodo de enero a junio 2022 se mantuvo por encima del percentil 90 con excepción del cloro residual (59%), temperatura (82%) y coliformes totales (87%), sin embargo, la conformidad del Proyecto con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 está sujeto a los resultados del próximo semestre (Julio-Diciembre de 2022), ya que el reglamento requiere datos anuales. El detalle de las muestras que reportaron excedencias y el nivel de cumplimiento se detalla en la Table 6.

Desde periodos anteriores, el Canal de Panamá se encuentra reemplazando las lámparas UV de las PTAR por pastillas de cloro para el control de coliformes, como parte de las adecuaciones para cumplir con las concentraciones máximas permisibles, se ha incorporado el uso de MicroC 2000 (ver Anexo 16), el cual es un agente reductor para procesos biológicos.

Durante la visita se reportaron, nuevamente, incrementos en el flujo de agua residual entrando a la PTAR de Agua Clara, en específico durante eventos de precipitación por lo que potencialmente se tenga un problema de infiltración de agua pluvial en el sistema de drenaje aguas arriba de la PTAR. El personal del Canal de Panamá indicó a ERM que se planea investigar la fuente o fuentes de infiltración de agua pluvial al sistema de captación de las PTAR. Sin embargo, se informó que hasta la fecha no se cuenta con planes detallados o recursos para dicha investigación.

El Tercer Juego de Esclusas también cuenta con seis sistemas de separadores de aceite y agua para los talleres de mantenimiento, tres en Cocolí y tres en Agua Clara. Durante la visita el personal responsable de la operación de la PTAR, comentó la detección puntual de cromo hexavalente (Cr+6) en los separadores de aceite de Cocolí. Similarmente, se reportaron excedencias de CR+6 para los resultados del monitoreo de los sistemas de separación de agua y aceite de Agua clara, ambos referentes al mes de mayo. El Canal de Panamá trabaja en la investigación de procedencia. Finalmente, excedencias en aceites y grasas para Agua Clara (Continente) fueron reportadas en el mes de mayo (ver Anexo 6).

Al momento de realizar la visita al sitio, un separador agua-aceite de las Esclusas de Cocolí se encontraba operando con capacidad reducida, debido a trabajos correctivos de una de las bombas. El Canal de Panamá mostró evidencias de medidas correctivas para mantener el separador operando a capacidad completa, las cuales incluyen la implementación de sellos mecánicos y la licitación para adquisición de bombas de respaldo.

Table 6.7 Resultados de muestreos de efluentes en enero de las PTAR’s de Agua Clara y Cocolí

Parámetros ajustados				Fecha de Muestreo	Aceites y Grasas (mg/L)	Cloro Residual (mg/L)	Coliformes Totales NMP	DBO5 (mg/L)	DQO (mg/L)	Surfactante (mg/L)	Fósforo Total	Nitrógeno Total	pH (Unidades de pH)	Solidos Suspendidos totales (mg/L)	Temperatura (°C)
				LMP	20.0	1.5	1000	50	100	5	10	15	5.5-8.5	35	±3°C
ENERO	Cocolí	Isla	PWWTP1-1	21-ene-22	5.8	<0.01	2700	13.62	20.1	0.1	6.9	9.1	7.52	2.0	33
		Continente	PWWTP2-1	21-ene-22	2.2	<0.01	1576	16.68	29.7	0.09	2.8	9.9	7.48	2.0	31.5
	Agua Clara	Isla	AWWTP1-1	19-ene-22	<2	0.042	11980	16.08	60	<0.05	1.8	3.6	7.29	37	27.9
		Continente	AWWTP2-2	19-ene-22	<2	0.029	520	6	13.1	<0.05	2.7	2.7	7.87	9.0	27.8
En febrero no se realizaron monitoreos debido a que se realizó una nueva licitación para el contrato de monitoreos, los datos de febrero fueron suministrados por PROGESA, contratista que opera las PTAR.															
MARZO	Cocolí	Isla	PWWTP 1 - 1	25-mar-22	< 5.0	0.06	< 100	< 2.0	32	0.79	2.89	2	7.5	4.75	3.1
			PWWTP 1 - 2		< 5.0	0.15	< 100	< 2.0	29	0.57			7.6		4.9
			PWWTP 1 - 3		< 5.0	0.15	< 100	< 2.0	31	0.68			7.5		4.1
			PWWTP 1 - 4		< 5.0	0.06	< 100	< 2.0	26	0.56			7.5		5
		Continente	PWWTP 2 - 1		< 5.0	0.26	100	< 2.0	31	0.50	8.88	5	7.3	4.71	1.6
			PWWTP 2 - 2		< 5.0	0.14	200	< 2.0	26	0.55			7.4		2
			PWWTP 2 - 3		< 5.0	0.1	< 100	< 2.0	25	0.40			7.3		1.3
			PWWTP 2 - 4		< 5.0	0.18	< 100	< 2.0	24	0.41			7.7		2
	Agua Clara	Isla	AWWTP 1-1	24-mar-22	< 5.0	0.07	< 100	< 2.0	39	0.19	3.4	2	6.7	10.57	0.4
			AWWTP 1-2		< 5.0	0.47	< 100	< 2.0	33	0.18			7.2		0.6
			AWWTP 1-3		< 5.0	0.68	< 100	< 2.0	18	0.18			7.1		1.7
			AWWTP 1-4		< 5.0	0.53	< 100	< 2.0	20	0.19			7.3		2
		Continente	AWWTP 2-1		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	23	0.16	3.6	3	6.8	< 2.42	0.2
			AWWTP 2-2		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	21	0.13			7		0.8
			AWWTP 2-3		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	26	0.15			7		1.9
			AWWTP 2-4		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	22	0.17			6.5		2.5
ABRIL	Cocolí	Isla	PWWTP 1 - 1	04-abr-22	< 5.0	0.18	2.79E+03	2.2	41	< 0.1	2.72	2	7.6	8.28	3.5
			PWWTP 1 - 2		< 5.0	0.06	100	< 2.0	30	< 0.1			7.4		4.5
			PWWTP 1 - 3		< 5.0	0.04	630	< 2.0	35	< 0.1			7.3		4.6
			PWWTP 1 - 4		< 5.0	0.04	200	< 2.0	14	< 0.1			7.4		3.8
		Continente	PWWTP 2 - 1		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	43	< 0.1	3.02	2	6.8	4.29	2.3
			PWWTP 2 - 2		< 5.0	2.37	< 100	< 2.0	41	< 0.1			7.3		3.8
			PWWTP 2 - 3		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	47	< 0.1			7		3.1
			PWWTP 2 - 4		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	29	< 0.1			7		2.6
	Agua Clara	Isla	AWWTP 1-1	08-abr-22	< 5.0	0.18	< 100	< 2.0	7	< 0.1	1.32	< 2.0	6.9	14.00	0.2
			AWWTP 1-2		< 5.0	0.4	100	< 2.0	8	< 0.1			6.7		0.9
			AWWTP 1-3		< 5.0	0.07	< 100	< 2.0	7	< 0.1			6.9		0.9
			AWWTP 1-4		< 5.0	0.17	310	< 2.0	8	< 0.1			6.8		2.2
		Continente	AWWTP 2-1		< 5.0	0.27	100	< 2.0	41	< 0.1	8.99	< 2.0	6.6	< 2.42	0
			AWWTP 2-2		< 5.0	0.27	310	< 2.0	43	< 0.1			6.6		0.1
			AWWTP 2-3		< 5.0	0.2	< 100	2.28	32	< 0.1			6.6		1.6
			AWWTP 2-4		< 5.0	0.28	< 100	2.02	31	< 0.1			6.5		2.3
MAYO	Cocolí	Isla	PWWTP 1 - 1	11-may-22	< 5.0	0.1	< 100	2	27	0.49	6.9	3	7.4	10.30	2.6
			PWWTP 1 - 2		< 5.0	0.13	< 100	2.1	22	0.43			7.4		1.7
			PWWTP 1 - 3		< 5.0	0.1	< 100	3.9	23	0.46			7.3		2.8
			PWWTP 1 - 4		< 5.0	0.04	< 100	2.3	24	0.51			7.4		2.8
		Continente	PWWTP 2 - 1		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	17	0.57	5.92	3	6.4	3.90	1
			PWWTP 2 - 2		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	12	0.39			6.5		0.7

Parámetros ajustados				Fecha de Muestreo	Aceites y Grasas (mg/L)	Cloro Residual (mg/L)	Coliformes Totales NMP	DBO5 (mg/L)	DQO (mg/L)	Surfactante (mg/L)	Fósforo Total	Nitrógeno Total	pH (Unidades de pH)	Solidos Suspendidos totales (mg/L)	Temperatura (°C)		
				LMP	20.0	1.5	1000	50	100	5	10	15	5.5-8.5	35	±3°C		
JUNIO			PWWTP 2 - 3		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	13	0.40			6.6		1		
			PWWTP 2 - 4		< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	20	0.53			6.6		0.1		
	Agua Clara	Isla	13-may-22	AWWTP 1-1	< 5.0	>2.5	< 100	3.7	78	< 0.1	2.73	2	7.4	8.27	1.2		
				AWWTP 1-2	< 5.0	>2.5	9.80E+04	< 2.0	78	< 0.1			7.3		0.9		
				AWWTP 1-3	< 5.0	>2.5	1.05E+05	8.1	69	< 0.1			7.2		1.4		
				AWWTP 1-4	< 5.0	0.99	4.11E+04	< 2.0	62	< 0.1			7.2		0.2		
		Continente		AWWTP 2-1	< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	23	0.38	5.81	3	6.8	3.5	0.6		
				AWWTP 2-2	< 5.0	>2.5	1.24E+04	< 2.0	19	0.26			7		1.3		
				AWWTP 2-3	8.57	0.72	< 100	< 2.0	15	0.33			7.1		0.8		
				AWWTP 2-4	< 5.0	0.42	< 100	< 2.0	12	0.34			7		0.7		
		Cocolí		Isla	06-jun-22	PWWTP 1 -1	< 5.0	>2.5	100	2	56	0.38	10	13.9	6	4.78	3.2
						PWWTP 1-2	< 5.0	1.19	< 100	2.5	54	0.35			7.2		0.3
	PWWTP 1-3		< 5.0			>2.5	< 100	< 2.0	54	0.32	7.2	0.7					
	PWWTP 1-4		< 5.0			>2.5	800	< 2.0	51	0.34	7.1	1.3					
	Continente		PWWTP 2-1	< 5.0		0.39	6.20E+03	4.7	94	0.66	6.03	11	6.9	14.67	0.4		
			PWWTP 2-2	5.2		0.68	200	2.6	62	0.58			7		0.1		
			PWWTP 2-3	< 5.0		0.19	400	2.5	75	0.58			6.8		0.5		
			PWWTP 2-4	< 5.0		0.06	1,100	2.6	69	0.44			6.8		0.6		
	Agua Clara	Isla	10-jun-22	AWWTP 1-1	< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	16	0.10	9.39	9	7.6	3.90	0.6		
				AWWTP 1-2	< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	21	0.11			7.5		1.7		
				AWWTP 1-3	< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	50	0.39			7.5		2.1		
				AWWTP 1-4	< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	45	0.40			7.5		3.7		
		Continente		AWWTP 2-1	< 5.0	>2.5	< 100	< 2.0	38	0.28	2.57	5	7.6	2.6	0.4		
				AWWTP 2-2	< 5.0	1.92	100	< 2.0	33	0.24			7.6		1.1		
				AWWTP 2-3	< 5.0	2.04	< 100	< 2.0	34	0.23			7.6		0.8		
				AWWTP 2-4	< 5.0	1.97	< 100	< 2.0	27	0.12			7.6		2.3		
% de cumplimiento					100%	59%	87%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	82%			

Valores en rojo representan excedencias al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019

Fuente: Canal de Panamá, 2022

6.12 Requisitos de la resolución DIEORA IA-632-2007

ERM verificó el cumplimiento de cada una de las requisiciones establecidas en la resolución DIEORA IA-632-2007. En la sección 6.13 se puede encontrar el análisis del cumplimiento que, de manera general, se observó el cumplimiento de las medidas establecidas, considerando que el PMA incluye la mayoría de los requisitos de la resolución.

6.12.1 Plan de Reforestación

El 30 de septiembre del 2021 se finalizaron los proyectos en Alto Playón, Nuevo Vigía y Ciénaga del Mangle. Se detalla en la Tabla 7.8 los proyectos en etapa de cierre, al igual que se incluye información general de cada proyecto (Anexo 17). La resolución de cierre de Ciénaga del Mangle fue presentada en el reporte de cumplimiento del periodo anterior.

Tabla 6.8. Proyectos de reforestación del Proyecto

Ubicación	Proyecto	Fecha de Inicio	Superficie (ha)	Fecha de cierre	Resolución de cierre
Ciénaga de Mangle	Dragado - Atlántico	2017	54	30 de septiembre del 2021	RHE-SEFOR-CE-003-2021 del 12 de noviembre de 2021
Alto Playón	Esclusas/PAC 4	2017	130	30 de septiembre del 2021	DRD-SEFOR-CE-006-22 del 25 de mayo de 2022
Nuevo Vigía	Esclusas/PAC 4	2017	122.5	30 de septiembre del 2021	DRD-SEFOR-CE-007-22 del 25 de mayo del 2022

Fuente: Canal de Panamá, 2022

6.13 Matriz resumen de cumplimiento del PMA

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
Programa de Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones					
Medidas para el Control de la Calidad del Aire					
1	Todos los motores serán mantenidos adecuadamente según las especificaciones definidas por el fabricante de estos para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes. Se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y contratistas/ subcontratistas.	El Canal de Panamá presentó evidencias de los mantenimientos ejecutados durante el periodo de enero a junio de 2022 (ver Tabla 6.2)	X		
2	Los motores de combustión deberán contar con sistemas de escapes, y filtros (cuando aplique) en buenas condiciones operativas.	Los mantenimientos preventivos y correctivos ejecutados durante este periodo incluyen la revisión de los sistemas de escapes y cambios de filtros, por lo que esta medida se encuentra en cumplimiento.	X		
3	Se establecerá un horario para la operación de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.	Las instalaciones de las esclusas tienen un horario laboral definido para las actividades no esenciales, solo operaciones programadas o emergentes fuera de ese horario requieren del tránsito de vehículos fuera de horario, las cuales son poco frecuentes, por lo que se reduce el tiempo de operación de las fuentes de emisión.	X		
Medidas para el Control de Olores Molestos					
1	Establecer un programa de mantenimiento preventivo de los equipos utilizados en trabajos de mantenimiento, debidamente documentado, y exigir a contratistas y subcontratistas lo mismo.	El Canal de Panamá presentó evidencias de los mantenimientos ejecutados durante el periodo enero a junio de 2022 (Tabla 4.3 y Tabla 4.4).	X		
2	Todos los motores serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes.	Los mantenimientos preventivos y correctivos incluyen la revisión y arreglos necesarios para la operación adecuada de motores, y con ello minimizar las emisiones de gases contaminantes.	X		

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación			Actividades realizadas y/o observaciones		Cumplimiento		
					Si	No	No Aplica
3	Minimizar en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de gases.	El uso de vehículos y maquinaria fuente de emisiones de gases se limita en lo posible a las actividades esenciales. Actualmente, las actividades que requieren el uso de vehículos se han reducido por la presencia de menor número de personal por la pandemia de COVID-19.	X				
4	Aplicar las medidas contempladas en el programa de manejo de residuos, específicamente aquellas medidas orientadas en asegurar el cumplimiento de las regulaciones sobre el manejo de residuos y en el depósito adecuado de los mismos.	El Canal de Panamá proporcionó evidencias del correcto manejo de los residuos por medio de bitácoras y fotografías. Durante la visita al sitio ERM verificó que los residuos son almacenados en contenedores apropiados con el etiquetado correcto, la recolección de residuos es llevada a cabo por un tercero autorizado tres veces por semana y el almacén de residuos peligrosos cuenta con las medidas necesarias para prevenir contaminación.	X				

Medidas para el Control del Ruido

1	Mantener todos los equipos que se utilicen en tareas de mantenimiento en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados. Se deberán mantener registros de mantenimiento, y exigir lo mismo a subcontratistas.	El Canal de Panamá presentó evidencias de los mantenimientos ejecutados durante el periodo enero a junio de 2022 (Tabla 6.2).	X				
2	Minimizar en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipo ocioso en funcionamiento.	El uso de vehículos y maquinaria fuente de emisiones de ruido se limita en lo posible a las actividades esenciales.	X				
3	Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.	Durante la visita al sitio, ERM no observó el uso indebido de alarmas, bocinas y sirenas; adicionalmente el Canal de Panamá reportó el refuerzo de esta medida en las capacitaciones de personal.	X				

Programa de Protección de Suelos

Medida para el Control del Riesgo de Deslizamientos

1	Mantenimiento adecuado de taludes y drenajes conformados durante la etapa de construcción en los sitios propensos a deslizamientos.	Se observa de las visitas de campo y de las evidencias en los informes que se toman medidas consistentemente para evitar la erosión y mantener en buena condición las áreas verdes de las	X				
---	---	---	---	--	--	--	--

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación			Actividades realizadas y/o observaciones		Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica		
		Esclusas de Cocolí y Agua Clara. En las Esclusas de Agua Clara no se llevaron a cabo acciones de hidrosiembra, remoción de sedimentos, ni de revegetación de taludes, de acuerdo con la programación de actividades y condiciones de los taludes en este periodo.					
Medidas para el Control de la Erosión de los Suelos y de la Sedimentación							
1	Dar mantenimiento a los drenajes, cunetas y otras infraestructuras establecidas durante la etapa de construcción.	ídem	X				
2	Dar mantenimiento a las zonas donde se ha restaurado la cobertura vegetal de modo que la misma se conserve.	ídem	X				
Medida para el control de la contaminación del suelo							
1	Minimizar mediante el manejo correcto de materiales y desechos que se utilicen en las operaciones rutinarias de mantenimiento, de acuerdo con los Programas de Manejo de Materiales y Residuos.	El Canal de Panamá proporcionó evidencias del correcto manejo de los residuos, por medio de bitácoras y fotografías. Durante la visita al sitio ERM verificó que los residuos son almacenados en contenedores apropiados con el etiquetado correcto, la recolección de residuos es llevada a cabo por un tercero autorizado (tres veces por semana) y el almacén de residuos peligrosos cuenta con las medidas necesarias para prevenir contaminación.	X				
Programa de Protección de los Recursos Hídricos							
Medida para Reducir el Deterioro de la Calidad del Agua por la Fluctuación del Nivel del lago Gatún							
1	Monitoreo de las riberas del Lago, a manera de identificar sitios críticos de posible aporte de sólidos, y de acuerdo con las características del suelo y subsuelo, proponer medidas correctivas para su estabilización	Anexos 6, 11 y 12	X				
Medidas para Reducir el Deterioro de la Calidad de Agua para la Operación del Tercer Juego de Esclusas							

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
1	Continuar con el plan actual de control de derrames, tratamiento de las aguas residuales y pluviales y adecuar el mismo considerando los nuevos tipos de buques y esclusas.	Se llevaron a cabo los simulacros del plan de contingencias, que incluye el control de derrames. En este periodo no fue reportado ningún derrame. En febrero de 2022 se realizó una nueva licitación para el contrato de monitoreo por lo que no se llevó a cabo un monitoreo para dicho mes. Filtraciones de agua pluvial incrementan el flujo de entrada a la PTAR de Agua Clara durante eventos de precipitación, ACP realiza la investigación para controlar las filtraciones .	X		
2	Monitoreo de la calidad del agua a través de sondas de evaluación continua con los parámetros que permitan detectar cualquier cambio en las concentraciones de iones de cloruros que pueda ocurrir de acuerdo con los detalles incluidos en el Plan de Monitoreo.	Los resultados de los perfiles y del monitoreo continuo muestran que la salinidad en el embalse Gatún, en promedio, se mantiene por debajo de 0.45 ups (referencia utilizada para clasificar los cuerpos de agua dulce y para la conservación de la vida acuática). Informe de calidad de agua en el embalse Gatún (ver Anexo 12).	X		
<i>Medidas para el control del régimen de flujo de las aguas</i>					
1	Controlar los patrones de drenaje.	Se observa de las visitas de campo y de las evidencias en los informes que se toman medidas consistentemente para evitar la erosión y mantener en buena condición las áreas verdes de las Esclusas de Cocolí y Agua Clara (ver Anexos 9 y 10).	X		
2	Canalizar el escurrimiento por los nuevos drenajes.	ídem	X		
3	Utilizar diques de retención, zanjas de infiltración, entre otros, para retener sólidos y evitar deterioro en la calidad de agua y azolve en el Canal.	ídem	X		
4	Brindar adecuado y oportuno mantenimiento a las obras.	ídem	X		

Programa de Protección de la Flora y Fauna

Medidas para el Control a la Pérdida de Cobertura Vegetal (aumento en el nivel del lago Gatún)

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación			Actividades realizadas y/o observaciones		Cumplimiento		
					Si	No	No Aplica
1	Realizar un estudio referente a las especies existentes en los márgenes del lago Gatún e islas para evaluar la resistencia de éstas a la fluctuación del nivel del lago.	El Canal de Panamá reportó que para este periodo no se incrementó el nivel del lago Gatún, por lo que esta medida no es aplicable en este periodo.					X
2	Definir según los resultados del estudio precedente, la afectación o pérdida de vegetación esperada.	Ídem					X
<i>Medida para el Control de la Pérdida del Potencial Forestal y de la Pérdida de Hábitat Terrestre</i>							
1	Elaborar un estudio más profundo para evaluar los impactos que la elevación del nivel operativo máximo (NOM) del Lago podrían tener sobre la vegetación, principalmente en función de la duración de la elevación del nivel, las fluctuaciones estacionales del nivel del agua y el tipo de vegetación existente, y las eventuales medidas de mitigación que pudiesen ser necesarias.	El Canal de Panamá reportó que para este periodo no se incrementó el nivel del lago Gatún, por lo que esta medida no es aplicable.					X
<i>Medidas para el Control de la Perturbación de la Fauna Silvestre</i>							
1	Mantener el ángulo de inclinación de los faros dirigido específicamente hacia las instalaciones, de tal manera que el radio de iluminación sea localizado.	Esta medida se cumple desde la instalación de los faros en la etapa de construcción. Los cambios durante el periodo entre enero y junio de 2022 por el reemplazo de luminarias fueron ejecutados al interior de las instalaciones de la esclusa de Cocolí, y no en el perímetro, por lo que esta medida se cumple.	X				
2	Emplear una intensidad de luz tenue, siempre que las operaciones de navegación lo permitan para que no se magnifique el impacto.	ERM fue informado del cumplimiento de esta medida.	X				
<i>Medidas para el Control al Riesgo de Atropello de los Animales Silvestres</i>							
1	Se implementará un estricto control de la velocidad en general para todos los vehículos del proyecto.	En periodos anteriores se hicieron observaciones sobre el control de la velocidad, ya que se observaron vehículos a exceso de velocidad dentro de las instalaciones del Canal. En este periodo se observaron cambios en la señalización y no se observaron vehículos con exceso	X				

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
		de velocidad. Adicionalmente, el Canal de Panamá informó a ERM de planes para el reemplazo de señalética en los caminos internos para representar mejor las condiciones actuales de tránsito. Además, el Canal de Panamá indicó que se mantienen actividades constantes de concienciación y comunicación con los conductores sobre la presencia de fauna silvestre en soltura y el consecuente riesgo de atropello de animales silvestres.			
2	Con el fin de evitar el crecimiento de vegetación que obstruya la visibilidad, se hará el mantenimiento de los hombros de los caminos de acceso.	El Canal de Panamá presentó las evidencias del mantenimiento de la vegetación en hombros de caminos para ambas esclusas. En general se observó cumplimiento con esta medida.	X		
3	Se deberán confeccionar e instalar letreros informativos sobre el cruce de fauna en los tramos correspondientes.	ERM revisó el cumplimiento de esta medida en periodos anteriores, y fue informado del mantenimiento de estos letreros.	X		
Medida para el control de Alteración de los Ecosistemas Acuáticos					
1	Cumplir con los programas de control de la calidad de aire, ruido y vibraciones; programa de protección de suelos; programa de protección de recursos hídricos; programa de manejo de materiales; y el programa de manejo de residuos, para evitar afectaciones a los ecosistemas acuáticos.	ERM verificó el cumplimiento de los programas mencionados. Se destaca que las medidas de mitigación asociadas al incremento en el nivel de agua del lago Gatún no son aplicables, ya que este incremento no fue alcanzado durante el periodo entre enero y junio de 2022.	X		
Programa de Manejo de Residuos					
Manejo de Residuos Sólidos					
1	En la fase de operación, el Canal de Panamá implementa las normas del Canal y el manual para el manejo de materiales y desechos del Canal de Panamá (2018).	ERM revisó las evidencias de cumplimiento de la implementación del programa de manejo de residuos, incluyendo la recolección de residuos por un tercero autorizado tres veces por semana. Así mismo, durante la visita al sitio se observó el correcto almacenamiento y etiquetado de los residuos.	X		
Medida para el Manejo de residuos Peligrosos					

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
1	En la fase de operación, el Canal de Panamá implementa las normas del Canal y el manual para el manejo de materiales y desechos del Canal de Panamá (2018).	El Canal de Panamá proporcionó evidencias del manejo adecuado de los residuos peligrosos, incluyendo la recolección por terceros autorizados. Durante la visita al sitio, ERM identificó condiciones adecuadas en general de las áreas para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, incluyendo contención secundaria y kits para atención de derrames (pads absorbentes cercanos al área de residuos peligrosos). Sin embargo, se identificaron contenedores de residuos peligrosos abiertos y las tinas de contención secundaria presentaron sustancias sin limpiar, por lo que se recomienda reforzar esta medida.	X		

Manejo de Efluentes Líquidos

1	La calidad de las aguas residuales a ser descargada después del tratamiento deberá cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, si el efluente va a cuerpos de agua superficial. Si hay disponibilidad para la disposición al alcantarillado sanitario, la calidad de agua debe cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000	Los resultados de monitoreo mensuales de las PTAR's de enero, y de marzo a junio de 2022 evidencian que se cumple en su mayoría con los límites del reglamento; sin embargo, se reportaron excedencias a los límites máximos permisibles del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-35-2019 de una o más muestras correspondientes a cloro residual, coliformes totales y temperatura, con porcentajes de cumplimiento menores al 90%. La evaluación de cumplimiento queda sujeta al término del segundo semestre para completar la vigilancia anual. En febrero de 2022 se realizó una nueva licitación para el contrato de monitoreo por lo que no se llevó a cabo un monitoreo para dicho mes, sin embargo, como medida ACP solicitó un muestreo / análisis por parte de la empresa que realiza el mantenimiento de las PTAR's para tener información de referencia sobre la calidad de los efluentes en febrero 2022. El ACP continúa reemplazando las lámparas UV de las PTAR por pastillas de cloro para el control de coliformes.			X
---	---	--	--	--	---

Programa de Manejo de Materiales

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
1	El uso de materiales peligrosos durante la construcción y operación del Proyecto estará regulado por la norma de información sobre materiales peligrosos (2600ESS-201), entre otras normas específicas de los trabajos que se realicen.	ERM observó el cumplimiento a los requerimientos de la norma para el almacenamiento de materiales peligrosos, entre los que se incluye el etiquetado y contenedores adecuados, contención secundaria y kits para atención de derrames disponibles en el almacén.	X		
2	Las medidas establecidas para el manejo de gas comprimido se fundamentan en las normas de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gas comprimido (2600ESS-116) y la norma para el manejo de materiales peligrosos (2600ESS-201), ambas establecidas por el Canal de Panamá.	Durante la operación no se reportó el uso de comprimidos.	X		
Almacenamiento de Materiales de Uso Personal de los Trabajadores					
1	La norma de orden y saneamiento en los sitios de trabajo (2600 ESS-285) del Canal de Panamá, establece las prácticas y requisitos uniformes de saneamiento industrial y orden en las áreas de trabajo que es de cumplimiento obligatorio para los contratistas.	ERM observó en la mayoría de los espacios visitados un uso correcto de uniformes de saneamiento industrial. En ambas esclusas se observó orden y limpieza en las áreas de materiales de uso personal de los trabajadores en general, sin embargo, en Agua Clara se observaron manchas de aceite en las áreas de almacén y áreas de trabajo sin mesas con las condiciones de seguridad y ergonomía. Esto debido a que el taller de mantenimiento de Agua Clara será utilizado exclusivamente para trabajos mayores, y se realizarán adecuaciones al almacén para tener áreas destinadas a mantenimientos menores. Estas adecuaciones no han sido llevadas a cabo y se observaron espacios de trabajo improvisados (ver Anexo 1).	X		
Medidas de Inspecciones en las Zonas de Almacenamiento de Materiales					
1	Las inspecciones realizadas en las áreas de almacenamiento de materiales de construcción deben ser mensuales, asegurándose que el almacenaje apropiado de todos los materiales, el inventario de los mismos y los pasillos entre los materiales almacenados se mantengan	ERM recibió evidencias del Canal de Panamá sobre las inspecciones de seguridad realizadas en ambas esclusas. Adicionalmente, durante la visita se observó orden y limpieza con accesos sin obstrucciones.	X		

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
	libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. Estas inspecciones serán documentadas e incorporadas en los informes trimestrales de operación.				
2	Se efectuarán inspecciones en las áreas de almacenamiento de combustible, las cuales como mínimo deben ser semanales, documentando la condición de los tanques, diques de contención, sumideros y todos los equipos asociados. Estos informes, junto con la documentación de las inspecciones diarias y registros de traspaso de combustibles serán incluidos en los informes trimestrales de operación.	ERM fue informado de las inspecciones diarias en las áreas de combustibles.	X		
3	En las áreas de almacenamiento de materiales de uso personal, las inspecciones serán semanales con la finalidad de asegurar la limpieza de los mismos y su documentación será incluida en los informes trimestrales de operación	ERM fue informado de la ejecución de las inspecciones semanales por parte de los capataces de cada almacén (Agua Clara y Cocolí).	X		

Programa Socioeconómico y Cultural

Medida para Potenciar la Generación de Empleos y Condiciones Laborales

1	Con la entrada en operación de las nuevas instalaciones y la reducción de los requerimientos de personal, se continuará con el apoyo a los programas de entrenamiento que actualmente existen con instituciones educativas, de forma que se mantenga la oferta laboral para las nuevas necesidades del Canal.	El Canal de Panamá cuenta con un programa de capacitación y desarrollo y mantiene una estructura digital de capacitación para el personal de las esclusas. Cuenta también con un centro de simulación SIDMAR para la capacitación del personal de las esclusas Neopanamax. Se realizaron capacitaciones en diferentes divisiones, según se revisó en la matriz de capacitaciones de la División de Gestión de Capital Humano, La estadística de contrataciones está disponible a nivel público. ERM verificó la información proporcionada en micanaldepanama.com .	X		
---	---	---	---	--	--

Medida para el Incremento de la Población y los Flujos Migratorios

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
1	Mantener las medidas establecidas, con relación a la coordinación y disposiciones que se hayan establecido con la Policía Nacional, Municipios de Arraiján, Colón y Panamá, las comunidades y el Canal de Panamá para evitar el establecimiento de precaristas en el AES.	Se pudo verificar en las giras de campo que no hay precaristas en las inmediaciones del proyecto. El acceso a las esclusas está regulado y el Canal de Panamá cuenta con su propio cuerpo de seguridad.	X		
Medida para Minimizar Cambios en el Uso de Suelos					
1	Se debe continuar con la aplicación y mejoramiento del plan de manejo integral de la cuenca, el cual debe potenciar los beneficios que brinde el aumento en el nivel del lago (facilidades de transporte y pesca), así como considerar la afectación a las actividades económicas (agricultura y plantaciones), que puedan ocurrir con los cambios producidos al nivel actual.	Según información proporcionada por el Canal de Panamá no se ha producido el aumento del nivel del lago ni cambios significativos que afecten las actividades de los moradores del entorno del lago para este periodo.	X		
Medida para Minimizar la Sobrecarga de Servicios Públicos					
1	A nivel interno del Canal de Panamá, promover campañas de ahorro de recursos (energía y agua) entre los trabajadores del Canal.	El Canal de Panamá mantiene campañas de ahorros de recursos como parte de sus políticas, procedimientos y actividades cotidianas en el proyecto. Durante el periodo se informó que se ha reemplazado, aproximadamente el 2% de las luminarias en oficinas y hay un plan en curso para el reemplazo de luminarias por tecnología LED en todas las instalaciones y postes altos.	X		
Medidas para la Mitigación del Incremento en la Generación de Desechos					
1	Cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos que forma parte del PMA y Manual para el Manejo de Materiales y Desechos del Canal de Panamá.	ERM observó cumplimiento al plan de manejo de residuos, tanto con evidencias documentales como durante la visita al sitio. Se observan también letreros y envases para la clasificación de desechos.	X		
Medida para Mitigar la Afectación al Paisaje					
1	Favorecer el acceso del público a puntos estratégicos de observación del Canal y sus estructuras.	Los centros de visitantes del Canal se encuentran abiertos al público y aceptan reservaciones. En el caso de Agua Clara (Colón), abre todos los días de 8 am a 4 pm. Se implementan medidas de	X		

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
		bioseguridad y con aforo reducido. El Centro de Visitantes de Miraflores (Panamá) abre de 8 am a 5 pm todos los días. Ambos en excelente estado.			
2	Introducir material explicativo de las obras y del funcionamiento del Canal y de su importancia para el comercio internacional.	Se cumple a través de los canales públicos de comunicación del Canal de Panamá. En particular, durante el periodo anterior, se pudo observar que el Centro de Visitantes de Agua Clara aumentó la cantidad de letreros explicativos sobre biodiversidad y operación del canal.	X		
3	Realizar el mantenimiento adecuado y revegetación permanente de taludes de excavaciones y rellenos cuando sea posible.	Se cumple. Se observó durante las visitas de campo que se llevó a cabo el mantenimiento de estas áreas. Se hace la recomendación de revisar programa de poda de vegetación durante la época de lluvias, ya que se observó crecimiento de vegetación mayor que en el periodo anterior, lo cual puede estar relacionado con el mayor crecimiento de la vegetación en época de lluvias.	X		
4	Dotar a los observatorios de facilidades de observación como telescopios y otros.	Se cumple. Los centros de visitantes cuentan con áreas para observación, en buen estado.	X		

Plan de Contingencia

Situación de emergencia después de la entrega de la construcción por el contratista y durante la operación

1	Para la operación de las nuevas obras, el plan para contingencias del Canal de Panamá será revisado, incorporando a las nuevas estructuras, analizando nuevos riesgos e identificando las respuestas a estos nuevos riesgos.	El plan de contingencias fue actualizado para la operación, el Canal de Panamá reportó haber realizado los simulacros pertinentes.	X		
---	--	--	---	--	--

Plan de Monitoreo Ambiental

Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente

1	Durante la operación del Proyecto, el monitoreo de calidad de aire se deberá realizar en períodos anuales,	El monitoreo de la calidad del aire se lleva a cabo de forma mensual en cinco estaciones, el Canal de Panamá proporcionó evidencias de		X	
---	--	--	--	---	--

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
	hasta que el Canal se encuentre operando a su máxima capacidad.	las mediciones realizadas por la Universidad de Panamá entre enero y junio de 2022. No se realizaron monitoreos de CO por malfuncionamiento del equipo en la estación de Paraíso. Esta falta de monitoreos fue consecuencia de la Pandemia COVID-19, ya que la estación de Calidad del Aire de Paraíso dejó de recibir mantenimiento a causa de las restricciones de movilización, lo que conllevó a que el equipo sufriera desperfectos en su operación, debido a su vida útil estimada. El Canal de Panamá buscó alternativas para la medición de CO mientras se evaluaba el estado de la estación de Calidad de Aire de Paraíso, sin embargo, los servicios de monitoreo para el parámetro de CO se encuentran limitados en el mercado nacional panameño. Debido a esto, el Canal de Panamá tiene una solicitud en curso a MiAMBIENTE para modificar la Resolución y remover el monitoreo de CO como una excepción, ya que entre 2012 y 2019, en las etapas de construcción, el CO no excedió los límites máximos permisibles de la Norma de Calidad del Aire Ambiente de la ACP 2610-EAC-109.			
2	Se realizará el monitoreo en seis puntos, que incluyen las áreas de: sur del sitio de depósito T6, Paraíso, Pedro Miguel, Clayton, Ancón, Gatún-Futura Ubicación de tinajas de reutilización de agua.	El monitoreo fue realizado en cinco puntos, como resultado de la unión de las estaciones de Paraíso y Pedro Miguel, además del reemplazo de la estación Clayton por la estación Miraflores (Resolución No. 0134-2009 del 3 de marzo de 2010).	X		
3	El punto de monitoreo ubicado en el sur del sitio de depósito T6 el parámetro a monitorear es PM ₁₀ .	Se realizó el monitoreo de PM ₁₀ en la estación Depósito T6	X		
4	Los puntos ubicados en Paraíso y Pedro Miguel los parámetros a monitorear son: CO, SO ₂ , NO _x y PM ₁₀	En la estación de Paraíso/Pedro Miguel se realizó el monitoreo de SO₂, NO₂ y PM₁₀, en este periodo no se pudo realizar el monitoreo de CO ya que el equipo se encuentra fuera de servicio. Actualmente, el Canal de Panamá tiene una solicitud en curso a MiAMBIENTE para modificar la Resolución y remover el monitoreo de CO, ya que entre 2012 y 2019 no se excedieron los límites máximos		X	

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
		permisibles de la Norma de Calidad del Aire Ambiente de la ACP 2610-EAC-109.			
5	Los puntos ubicados en Clayton y Ancón los parámetros a monitorear son: PM ₁₀ y NOx.	En las estaciones de Miraflores (en lugar de Clayton) y Ancón se lleva a cabo el monitoreo de PM ₁₀ y NO ₂ .	X		
6	El punto de monitoreo ubicado en Gatún-futura ubicación de tinajas de reutilización de agua el parámetro a monitorear es NOx.	En la estación de Agua Clara (antes Gatún-futura ubicación de tinajas de reutilización de agua), se realiza la medición de PM ₁₀ , NO ₂ y SO ₂ .	X		
7	En los sitios de monitoreos pasivos, se realizarán 4 monitoreos al año, según los resultados obtenidos, luego del primer año, estos podrían reducirse a 2 monitoreos anuales.	ERM revisó evidencias de los monitoreos pasivos aplicables para el periodo enero a junio de 2022.	X		
Monitoreo de Deslizamientos					
1	La medición de desplazamientos horizontales en los taludes en el Sector del Corte Culebra se medirá por sistemas electrónicos de medición de distancias.	El Canal de Panamá continuó con la medición de desplazamientos horizontales y para el periodo enero a junio de 2022, no se reportaron deslizamientos de gran magnitud.	X		
2	Inspecciones visuales por personal entrenado y registro de evidencia de la existencia de actividad superficial, precursora de deslizamientos.	El monitoreo de desplazamientos incluyó la inspección visual por parte de personal especializado del Canal de Panamá.	X		
3	Registro de la cantidad e intensidad de lluvia mediante pluviómetros	El Canal de Panamá continuó registrando la intensidad de lluvia como parte de programa de control de derrumbes.	X		
Monitoreo de Cloruros y Parámetros Relacionados en el lago Gatún					
1	Selección de una serie de sitios de muestreo y estaciones permanentes de medición de parámetros de calidad de agua, con el objeto de monitorear cloruros y algunos parámetros complementarios.	EL Canal de Panamá continuó con el monitoreo en estaciones permanentes y muestreos mensuales y semanales para controlar la concentración de cloruros y parámetros fisicoquímicos. Los resultados de los perfiles y del monitoreo continuo, muestran que la salinidad en el embalse Gatún, en promedio, se mantiene por debajo de 0.45 ups.	X		

Medidas Indicadas en la Resolución Ambiental 632-2007

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
1	En concepto de compensación ecológica por la afectación de los ecosistemas de manglar, bosques secundarios, rastrojos y otros que se encuentran en los sitios de depósito terrestres, deberá repoblar el doble de la vegetación y ecosistema de manglar afectado con especies nativas del lugar, en sitios escogidos en coordinación con la ANAM y darles el debido mantenimiento.	El Canal de Panamá finalizó con la reforestación y mantenimiento de las áreas de reforestación en el periodo anterior, se anexan evidencias de la resolución de cierre de dichas áreas en el Anexo 17.	X		
2	Presentar cada seis (6) meses, ante la Administración regional del Ambiente correspondiente, para evaluación y aprobación, mientras dure la implementación de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, y las que incluyen en la parte resolutive de la presente resolución, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo con lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III y en esta Resolución. Dicho informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de la Empresa Promotora del proyecto al que corresponde al Estudio de Impacto Ambiental en cuestión.	En el Anexo 5 se presentan las evidencias de la presentación a MiAMBIENTE del reporte semestral de cumplimiento correspondiente al periodo anterior (enero a junio de 2021).	X		
3	Implementar medidas efectivas para proteger todas las fuentes de aguas subterráneas y acuíferos que se encuentran ubicados en el área de influencia del proyecto.	Las medidas incluyen el Programa de protección de suelos (sección 6.4), el Programa de protección de los recursos hídricos (sección 6.5), el Programa de manejo de residuos (sección 6.7), el programa de manejo de materiales (sección 6.8), el programa de control de derrames del Plan de contingencia (sección 6.10) y el Plan de monitoreo ambiental (sección 6.11)	X		
4	Cualquier conflicto que se presente, en lo que respecta a la población afectada por el desarrollo del proyecto, el promotor actuará siempre mostrando su mejor	No se presentaron conflictos durante el periodo.	X		

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
	disposición a conciliar con las partes afectadas actuando de buena fe.				
5	Implementar medidas efectivas para el control de sedimentos durante las fases de construcción y operación del proyecto, para no afectar la calidad del agua de las potabilizadoras de Colón, Sabanitas y Miraflores.	El Canal de Panamá continuó implementando todas las medidas establecidas en el PMA para el control de sedimentos durante la operación, incluyendo el mantenimiento de taludes, limpieza de sedimentos y control de la vegetación.	X		
6	Implementar medidas de prevención de riesgos y contingencia para el control de la intrusión de cloruros de agua marina, de sobrepasarse los límites máximos permisibles en los cuerpos de agua superficial que se encuentran en el área de influencia y la toma de agua instaladas en diversos puntos del lago Gatún y el Corte Culebra.	El Canal de Panamá presentó evidencias de los monitoreos de cloruros, los cuales cumplieron con los límites máximos permisibles (descrito en la sección 6.11.3).	X		
7	El promotor está obligado a evitar efectos erosivos en el suelo de los terrenos donde se depositará el material de dragado, además implementará medidas y acciones efectivas que controlen la escorrentía superficial y la sedimentación.	Durante el periodo enero a junio de 2022, el Canal de Panamá realizó actividades de dragado para mantenimiento de cauces, en bordada la Victoria, Corte Culebra, bordada de Culebra y Bas Obispo, así como dragado de remediación en Bahía de Limón. En todos los casos se depositaron los materiales resultantes en los sitios autorizados para tal fin, y con las medidas de control necesarias para limitar el área de depósito.	X		
8	Presentar anualmente a la ANAM, los informes con los resultados de los monitoreos realizados a la calidad del agua, suelo, aire y vibraciones durante las fases de construcción y operación del proyecto, utilizando metodologías de referencias reconocidas, presentar las respectivas cadenas de custodia, las metodologías de análisis utilizadas, especificaciones de los equipos de medición y el certificado de calibración respectivo, los mismos deberán ser presentados en idioma español.	En el Anexo 5 se presentan las evidencias de la presentación a MiAMBIENTE del reporte semestral de cumplimiento correspondiente al periodo anterior (enero a junio de 2021). El reporte de cumplimiento incluye en sus anexos los informes con los resultados de los monitoreos de la calidad del aire, agua, suelo y vibraciones.	X		

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
9	El promotor del proyecto será responsable del manejo integral de los desechos que se producirán en el área del proyecto durante las fases de construcción y operación del proyecto. Se prohíbe la disposición temporal y/o final de estos desechos cerca o dentro de los cauces de cuerpos de agua. Los desechos deberán ser depositados en sitios autorizados por autoridad competente.	ERM fue provisto con evidencias del cumplimiento al programa de manejo de residuos, que incluye el manejo y disposición final de los residuos generados por parte de un tercero autorizado. No se observaron evidencias de disposición de residuos en cauces.	X		
10	Contar con la debida concesión de uso de agua y los permisos y aprobaciones emitidas por la autoridad competente, previo a cualquier uso o abastecimiento de agua que requiera el proyecto.	Esta medida no es aplicable por el Acuerdo 116 del 27 de julio de 2006. Se aprueba el “Reglamento sobre Ambiente. Cuenca Hidrográfica y Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.”.			X
11	Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, establecidas para las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.	El Canal de Panamá proporcionó evidencias del cumplimiento del programa de mantenimiento de vehículos y remolcadoras, para reducir la generación de ruido.	X		
12	Cumplir con la Ley 6 del 11 de enero de 2007, que establece sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos de base sintética en el territorio nacional.	El Canal de Panamá cuenta con una norma ambiental 2610 AAA-103 (norma ambiental de manejo y utilización de aceites lubricantes y derivados de hidrocarburos).	X		
13	El promotor está obligado a brindar la seguridad y protección a los usuarios, pescadores, lanchas, comerciantes y otros que transitan por las entradas Pacífica y Atlántica del Canal de Panamá, durante el desarrollo del referido proyecto.	El Canal de Panamá cuenta con un Programa de Seguridad para los diferentes tipos de usuarios que transitan la entrada del Pacífico y Atlántico por vía terrestre o marina. La pesca está prohibida en las áreas operativas del Canal de Panamá. Durante el periodo entre enero y junio de 2022 no se reportaron incidentes relacionados con usuarios.	X		
14	El promotor será responsable de mantener la vigilancia y control para el cumplimiento de estas medidas ambientales de protección a la biodiversidad antes señaladas en todas las etapas del proyecto y advertirá a	El Canal de Panamá cuenta con la Norma 2610AAA--102 Norma ambiental de Protección de la Biodiversidad. ERM fue informado de la ejecución de inspecciones periódicas a las instalaciones operativas de las esclusas de Cocolí y Agua Clara para las actividades de	X		

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
	todas las personas que ocupen y transiten en los predios del área del proyecto, las normas de conservación y protección necesarias para el mantenimiento de la biodiversidad.	rescate y reubicación en caso de identificar fauna silvestre dentro de las instalaciones. Adicionalmente, se cuenta con la señalización de límites de seguridad y pasos de fauna para reducir el riesgo de atropellamiento.			
15	Cumplir con la Ley No. 36 de 17 de mayo de 1996, "por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por el combustible y los hidrocarburos".	El Canal de Panamá cuenta con una norma ambiental 2610 AAA-103, Norma ambiental de manejo y utilización de aceites lubricantes y derivados de hidrocarburos, las cuales son de estricto cumplimiento. Adicionalmente, el Canal de Panamá demostró cumplimiento de los programas de manejo de residuos, manejo de materiales peligrosos y atención a derrames.	X		
16	Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-43-2001 por la cual se reglamentan las condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo, producidas por sustancias químicas.	El Canal de Panamá cuenta con las normas de Higiene industrial y de Seguridad: 2600SEG205 Norma Para La Protección Respiratoria, 1410SAL210 Norma Para Aire Respirable, 1410SAL208 Norma para la Calidad del Ambiente Interior en Oficinas, las cuales son de estricto cumplimiento. Adicionalmente, el Canal de Panamá demostró cumplimiento de los programas de manejo de materiales peligrosos, control de calidad del aire y de salud y seguridad ocupacional.	X		
17	Cumplir el Decreto Ejecutivo 225 de 16 de noviembre de 1998, "Por el cual se reglamenta la Ley 7 del 3 de enero de 1989, relativa a la protección de la capa de ozono".	El Canal de Panamá cuenta con las normas de Higiene industrial y de Seguridad: 2600SEG205 Norma Para La Protección Respiratoria, 1410SAL210 Norma Para Aire Respirable, 1410SAL208 Norma para la Calidad del Ambiente Interior en Oficinas, 2600SEG116 Norma de Seguridad Para El Manejo y Almacenamiento de Cilindros de Gas Comprimido; 2600SEG247 Norma Para El Control de Polvo y las normas ambientales 2610 AAA-109, Norma de calidad del aire ambiente, 2610 AAA-110, Norma ambiental de emisiones de fuentes fijas, 2610 AAA-112, Norma para emisiones de vehículos automotores.	X		

Medidas de mitigación del PMA y resolución de aprobación		Actividades realizadas y/o observaciones	Cumplimiento		
			Si	No	No Aplica
		Adicionalmente, el Canal de Panamá demostró el cumplimiento de los programas de monitoreo de la calidad del aire y de control de calidad del aire.			
18	Cumplir con todas las Leyes, Normas, Decretos, Reglamentos, y Resoluciones Administrativas existentes en la República de Panamá aplicables al desarrollo de este tipo de proyectos.	ERM revisó evidencias del cumplimiento de la legislación nacional aplicable, destacando que el Canal de Panamá se encuentra sujeta a un Régimen Jurídico especial, según lo establecido por el Título XIV de la Constitución Política, la Ley 19 del 11 de junio de 1997 y las normas ambientales del Canal de Panamá.	X		

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente informe fue preparado por el equipo de trabajo de ERM con el propósito de evaluar el grado de cumplimiento de aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación para el Estudio de Impacto Ambiental categoría III del Tercer Juego de Esclusas del Canal de Panamá en su fase operativa. Los requerimientos ambientales y sociales aplicables al Tercer Juego de Esclusas se encuentran plasmados en los siguientes documentos:

- Resolución DIEORA IA-632-2007 promulgada por la Autoridad Nacional del Ambiente y que autoriza la ejecución del Programa de Ampliación.
- Plan de Manejo Ambiental, del EsIA Categoría III del Programa de Ampliación Tercer Juego de Esclusas (2007).
- Principios de Ecuador.

Como resultado de las entrevistas virtuales realizadas del 28 al 30 de junio de 2022 al personal clave del Proyecto y la revisión de documentos facilitados por el Canal de Panamá, ERM concluye y recomienda lo siguiente:

- De un total de 77 medidas que el Canal de Panamá aplica durante la etapa de operación, se cumplieron con 70, no se cumplieron con 2 y no aplicaron 5 durante el periodo de enero a junio de 2022.
- De acuerdo con lo observado por ERM durante la visita al sitio, el Canal de Panamá continuó implementando adecuadamente en su mayoría las medidas de mitigación y monitoreo diseñadas para la protección de los recursos hídricos; para el control de derrumbes, el monitoreo de integridad de represas, el control de erosión, calidad de agua, así como las campañas de ahorro de agua y energía, entre otros.
- Para las PTARs, el Canal de Panamá continuó trabajando en la mejoría de la eficiencia del tratamiento de efluentes con respecto a lo observado en el periodo anterior; sin embargo, todavía para este periodo de evaluación algunos parámetros (cloro residual, coliformes totales y temperatura) fueron reportados por encima de los límites máximos permisibles de la normativa nacional.
- ERM observó mejoría en el control de los límites de velocidad, como parte del cumplimiento del Programa de Protección de la Flora y Fauna. Adicionalmente, se informó verbalmente de la existencia de protocolos para realizar el rescate y reubicación de fauna que entre de forma fortuita a las instalaciones del Proyecto. El Canal de Panamá brindó información sobre los individuos rescatados y reubicados para la elaboración de este y reportes anteriores, sin embargo, los protocolos escritos o evidencias de estas actividades no fueron provistas al ser un proyecto en etapa de operación. ERM recomienda verificar que dichos protocolos se encuentren documentados y que el personal que realice los rescates cuente con la formación técnica para ello. Se destaca que la ejecución de rescate y reubicación de fauna por especialistas, así como el monitorear fauna para detectar posibles rescates y reubicaciones durante la construcción y operación de un proyecto se encuentran indicados por los Artículos 3 a 5 de la Resolución AG-0292-2008 relativa a los requisitos de los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre.
- El Canal de Panamá mantiene su compromiso para reducir los riesgos e impactos socioeconómicos del proyecto y potenciar sus beneficios, tanto a nivel interno como en las comunidades del área de influencia y el país, en general. Se continua con los procesos de consulta, comunicación y relacionamiento con partes interesadas, sin quejas externas durante el periodo. Los Centros de Visitante, tanto Agua Clara como Miraflores han retomado sus operaciones en

Periodo: enero a junio de 2022

forma normal, luego de las restricciones por la pandemia de COVID-19. Se continua con el monitoreo del lago Gatún, sin incidentes, así como el reclutamiento de personal y las acciones de fortalecimiento de capacidades con los comités locales. Se mantienen las medidas que garantizan el cumplimiento de los compromisos sociales adquiridos en el EsIA, la Resolución de Aprobación del EsIA y los Principios de Ecuador.

8. ANEXOS

ANEXO 1. REPORTE FOTOGRÁFICO



Reporte Fotográfico

Verificación de la Aplicación y Eficiencia de Medidas de Mitigación para el Estudio de Impacto Ambiental del Tercer Juego de Esclusas durante la Fase de Operación

Periodo: Enero a junio de 2022

© Copyright 2019 by ERM Worldwide Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved.
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

The business of sustainability



Visita a Esclusa de Cocolí

Reporte de cumplimiento del Tercer Juego de
Esclusas

Enero a Junio 2022

Edificio de mantenimiento y Almacén de Cocolí



Almacenamiento de materiales peligrosos con contención secundaria y señalética apropiada

Edificio de mantenimiento y Almacén de Cocolí



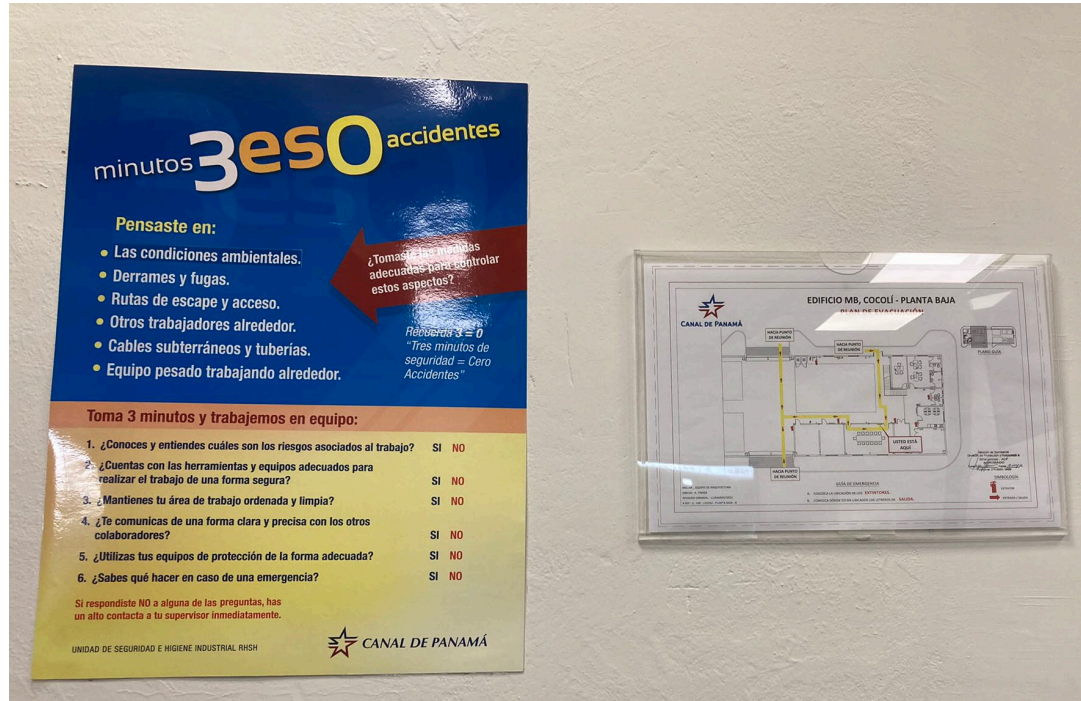
Orden y limpieza en área de almacén

Edificio de mantenimiento y Almacén de Cocolí



Materiales peligrosos almacenados con contención secundaria y etiquetado correcto
Salidas de emergencia despejadas

Edificio de mantenimiento y Almacén de Cocolí

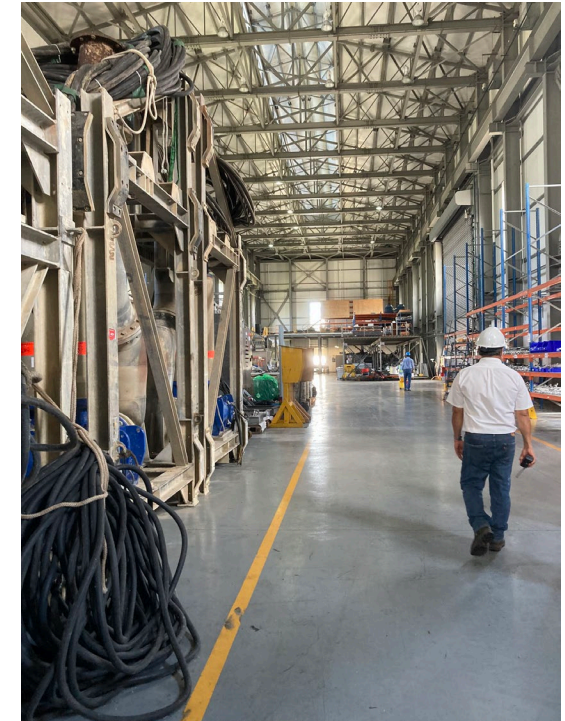


Documento de prevención de accidentes



Envases vacíos de materiales peligrosos fuera del área de almacén de residuos peligrosos

Edificio de mantenimiento y Almacén de Cocolí



Edificio de mantenimiento y Almacén de Cocolí



Área común para trabajadores



Almacén de suministros

Edificio de mantenimiento y Almacén de Cocolí



Encharcamientos y grietas en el piso



Lavaojos y regadera



Área de mantenimiento limpia

Ofcinas



Área común con señalética de seguridad y medidas de prevención de COVID-19



Salida de emergencia despejada

Planta de tratamiento de aguas residuales



Planta de tratamiento de aguas residuales



Planta de tratamiento de aguas residuales



Embalse Balboa



Drenajes y vista general del Embalse Balboa

Embalse Balboa



Acciones de control de erosión en taludes y estación meteorológica

Visita a Esclusa de Agua Clara

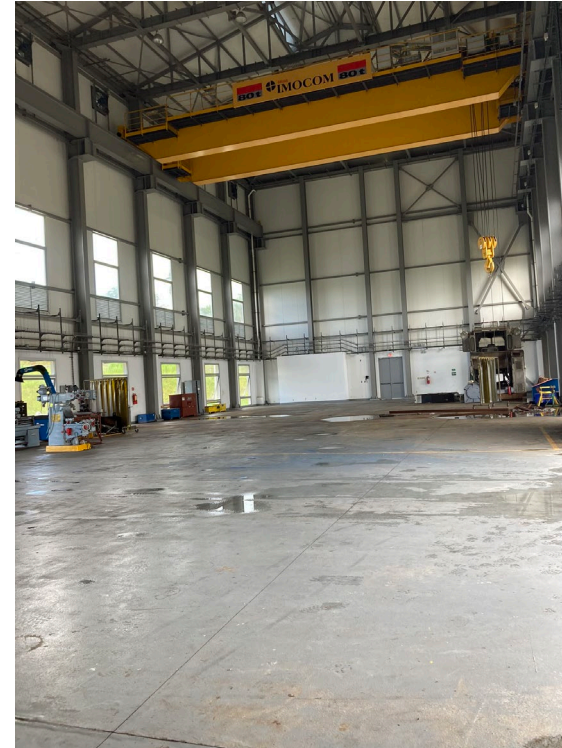
Reporte de cumplimiento del Tercer Juego de Esclusas

Enero a Junio de 2022

Edificio de mantenimiento y almacén Agua Clara



Orden y limpieza en áreas de mantenimiento



Contenedor de residuos especial para cobrebocas

Edificio de mantenimiento y almacén Agua Clara



Filtro de agua reemplazado recientemente

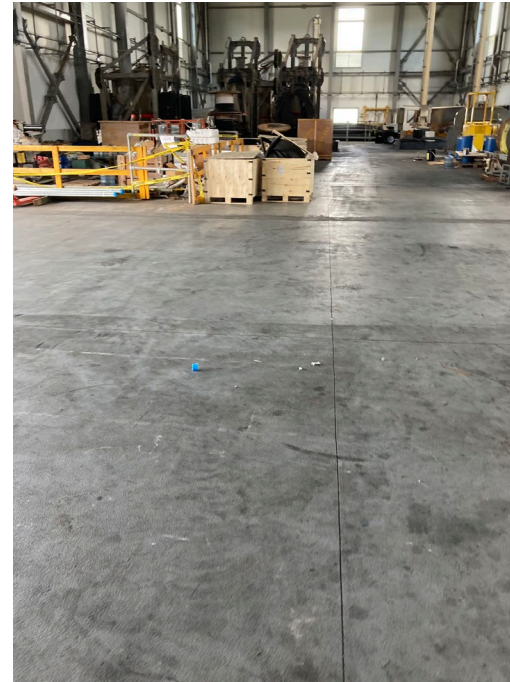


Mejorías para mantener orden y limpieza



Infraestructura con necesidad de mantenimiento por problemas de humedad

Edificio de mantenimiento y almacén Agua Clara



Manchas de aceite y trapos usados fuera de contenedores de residuos peligrosos

Edificio de mantenimiento y almacén Agua Clara



Área de trabajo en almacén sin condiciones de seguridad y ergonomía

Cables expuestos a oxidación por agua

Planta de tratamiento de aguas residuales



Planta de tratamiento de aguas residuales



Vista a la PTAR

ANEXO 2. DOCUMENTOS REVISADOS

Lista de Documentos Revisados

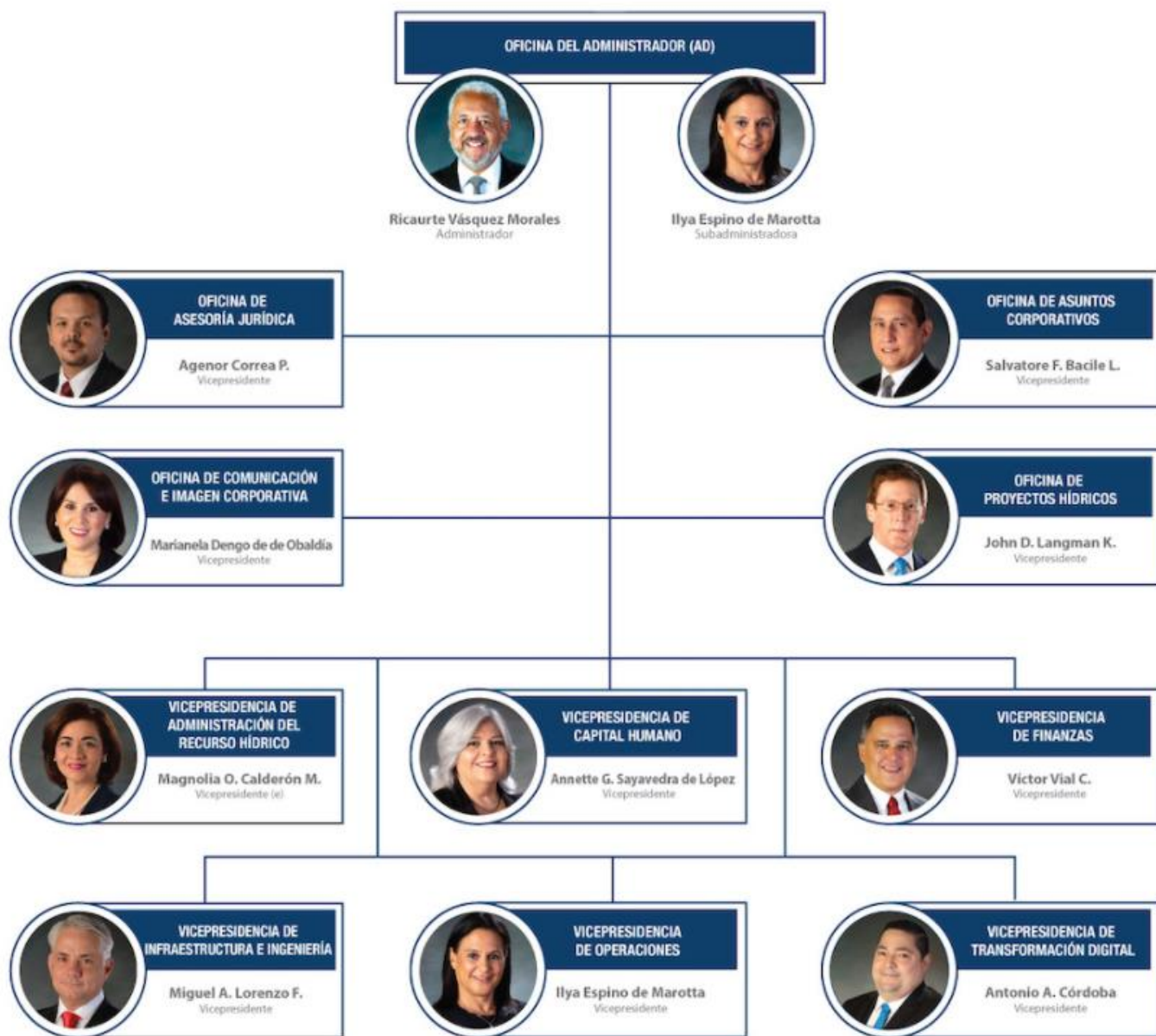
ID	Archivo	Fecha (2022)
1	06-07-22 Informe de seguimiento a trabajos Cocolí	Julio
2	Estatus LCP y Represas Borinquen Jun_2022	Junio
3	Informe de mantenimiento de activos – vehículos terrestres – esclusas de Cocolí y Agua Clara. Enero a Junio 2022	Julio
4	Octavo informe mensual AF22 Calidad de aire	Julio
5	Resultados PTARs y Separadores Cocolí y Agua Clara. Enero – Junio 2022	Julio
6	20220622 AGD SSB ECO KLEAN Recolección de trapos oleosos	Julio
7	Auditoria Ambiental 29Jun22 GTO	Junio
8	Facturas AGUASEO S.S. Enero a Junio AF22	Julio
9	Formulario 4939 – Compra externa ECO KLEAN Recolección de trapos oleosos	Julio
10	Informe ambiental enero-junio Atlántico (Agua Clara)	Julio
11	Resumen de cuentas Junio – Atlántico (Agua Clara) Informe Ambiental	Julio
12	Informe Mensual de enero (calidad de aguas residuales) 2022	Julio
13	Informe mensual de resultados (calidad de aguas residuales) junio 2022	Julio
14	Reporte (calidad de aguas residuales) febrero 2022 (1ro y 2do reporte Agua Clara y Cocolí)	Julio
15	Fotografías campaña de ahorro de agua	Julio
16	Faro Mayo 167 (campaña de ahorro de agua)	Julio
17	Presentación OPEP CM 20220628 - Cocolí	Julio
18	Registro de Manejo de fauna en Cocolí Enero – Junio 2022	Julio
19	Ejemplos reportes de inspección: 21-jun-2022-Cocolí-EDIF-MRB 24-May-2022-Cocolí-EDIF-WWTP-B1 25-May-2022-Cocolí-EDIF-WWTP-B1	Julio
20	Acciones Cuenca Enero Junio 2022	Julio
21	ACP-AD-RM21-67 Modificación al procedimiento interno de contrataciones	Julio
22	AF2021-2022 (Curvas de operación y uso del agua extraída de los embalses Gatún y Alhajuela)	Julio
23	Carta entrega MiAMBIENTE Panamá Oeste_18marzo2022	Julio
24	Cierre Inspección Anual Agua Clara 2022	Julio
25	Cierre Inspección Anual Cocolí 2022	Julio

ID	Archivo	Fecha (2022)
26	Detalle de inscripciones completadas por empleados de OPEP-CM 2022_2021	Julio
27	Entrega Oficial Central MiAMBIENTE_16marzo2022	Julio
28	Entrega Regional Colón_16marzo2022	Julio
29	Informe de calidad de agua en el embalse Gatún (ene-jun 2022)	Julio
30	Medidas de Mitigación - Evidencias TJE Operación Ene Jun2022	Julio
31	Hoja de seguridad MicroC 2000	Julio
32	Noveno informe mensual (calidad del aire) AF22	Julio
33	OPE Inspección anual de Seguridad Salud Ocupacional – Canal Ampliado	Julio
34	OPEA-AM Capacitaciones internas completadas al 5 de julio de 2022	Julio
35	OPEP-CM Listado de personal	Julio
36	Protocolo de adecuación y limpieza de las instalaciones y equipos de la ACP (Modificación por COVID-19)	Julio
37	Protocolo para pruebas de la ACP- Gestión por COVID-19	Julio
38	Resolución DRD-SEFOR-CE-006-22 Alto Playón 25 mayo 2022	Julio
39	Resolución DRD-SEFOR-CE-007-22 Nuevo Vigía 25 mayo 2022	Julio
40	Resolución DRD-SEFOR-CE-008-22 Arimae 25 mayo 2022	Julio
41	Solicitud MiAMBIENTE Calidad de Aire CO	Julio

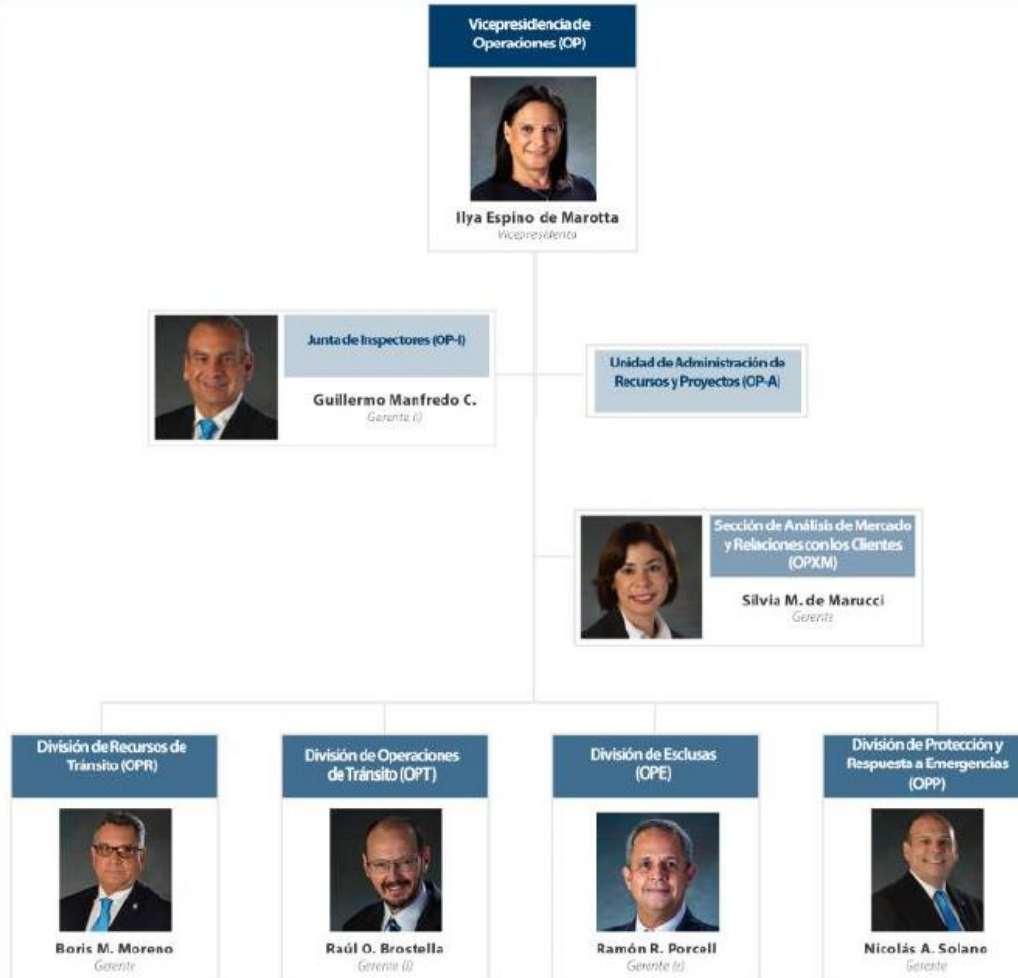
Fuente: ERM, 2022

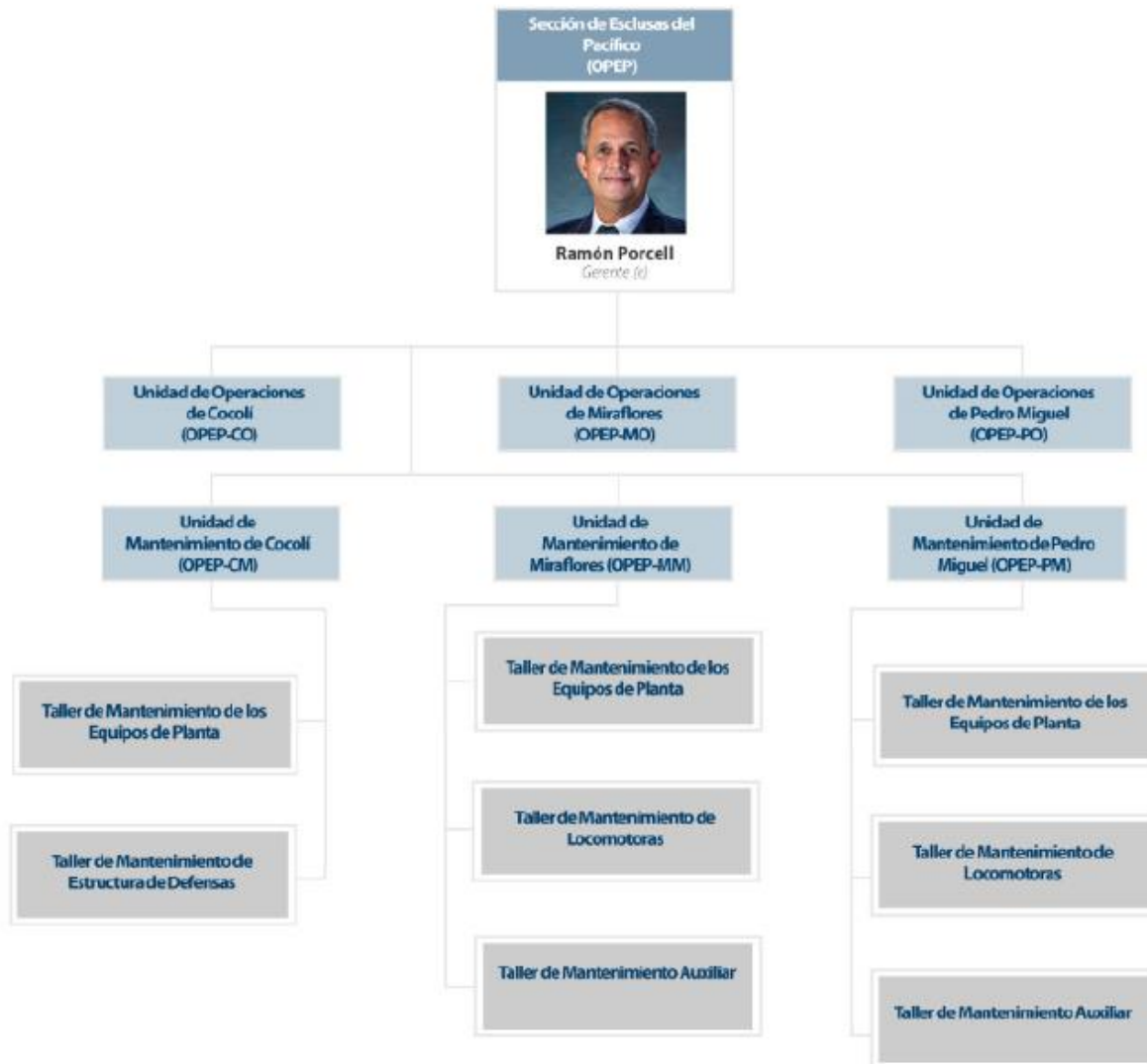
ANEXO 3. ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Organigrama funcional: <https://micanaldepanama.com/nosotros/sobre-la-acp/organigrama/>

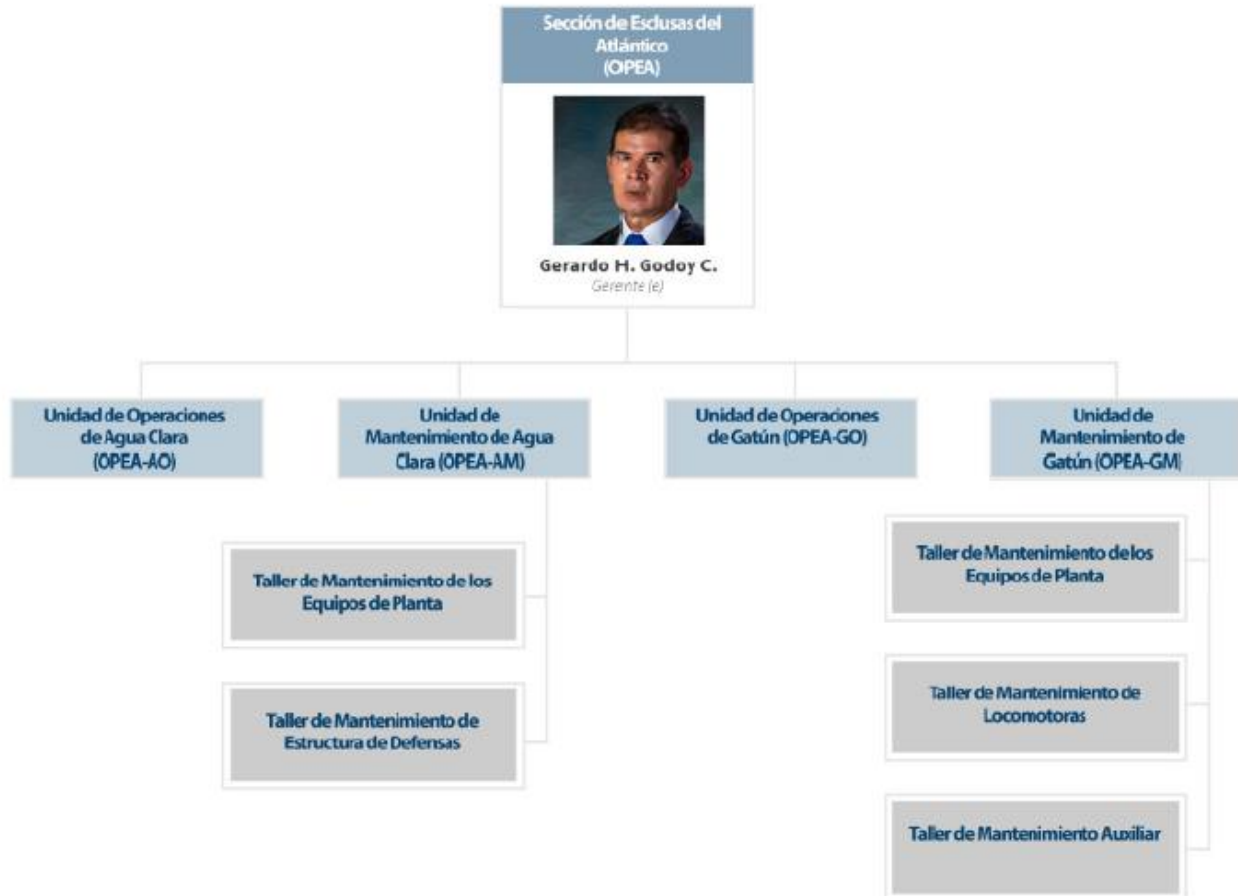


Vicepresidencia de Operaciones (OP)





Sección de Esclusas del Atlántico (OPEA)



ANEXO 4. PROTOCOLOS COVID-19



Autoridad del Canal de Panamá
Protocolo de adecuaciones y limpieza de instalaciones y equipos
Gestión por COVID-19
Revisión: 19 de abril de 2022

Contenido

	Página
1. Generalidades	3
1.1. Introducción	3
1.2. Objetivo	3
1.3. Alcance	3
1.4. Fundamento legal	4
1.5. Responsabilidades	4
1.5.1.Responsabilidades de la ACP	4
1.5.2.Responsabilidades de los empleados y funcionarios de la ACP	4
2. Adecuación de las instalaciones y equipos	5
2.1. Lista de adecuaciones mínimas	5
2.2. Adecuaciones básicas	5
2.2.1.Higiene de manos	5
2.2.2.Uso de mascarillas	6
2.2.3.Distanciamiento físico	6
2.2.4.Equipos de protección personal (EPP)	7
2.2.5.Limpieza y desinfección de áreas y superficies	7
2.2.6.Manejo adecuado de desechos	8
2.3. Adecuación y limpieza de equipos	8
2.3.1.Equipos rodantes	8
2.3.2.Equipos flotantes	9
2.4. Otras adecuaciones	11
2.4.1.Ascensores y escaleras	11
2.4.2.Cocinas y comedores	11
2.4.3.Vestidores	12
2.4.4.Lectores biométricos	12
3. Referencias	12
4. Control de cambios	12
Anexo I – Formulario de adecuación de áreas	18

Generalidades

Introducción

1. Generalidades

1.1. Introducción

Debido a la situación del Coronavirus (COVID-19), y hasta que se establezca una norma sanitaria diferente, impone a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), la necesidad de establecer e implementar medidas administrativas y sanitarias en materia de control de riesgos, higiene industrial y salud ocupacional que eviten la proliferación del virus COVID-19, cumpliendo con las recomendaciones y guías definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), y el Ministerio de Salud (MINSA).

Con base en lo anterior y como parte de las medidas adoptadas por la ACP que permitan salvaguardar la salud de su fuerza laboral, se ha determinado adecuar las instalaciones y los equipos según los lineamientos contenidos en el presente protocolo, el cual incluye, entre otras, normas en materia de higiene, uso de equipo de protección personal (EPP), distanciamiento físico, limpieza y desinfección de áreas y superficies, así como el manejo adecuado de desechos, entre otros.

Objetivo

1.2. Objetivo

Establecer e informar a los empleados y funcionarios, las medidas en materia de control de riesgos, higiene industrial y salud ocupacional relativas a la adecuación y limpieza de instalaciones y equipos que ha adoptado la ACP para garantizar la salud y seguridad de los empleados y funcionarios, contratistas y visitantes que se encuentren en las instalaciones de la ACP, para evitar el contagio del COVID-19. Las medidas que se han establecido en este protocolo se comunicarán utilizando las plataformas de comunicación digital e impresa existentes.

Alcance

1.3. Alcance

Las medidas contenidas en este protocolo son de obligatorio cumplimiento para todos los empleados y funcionarios de la ACP, contratistas y visitantes que se encuentren dentro de las instalaciones y las áreas bajo la responsabilidad de la ACP.

Los vicepresidentes son responsables de que todos los empleados bajo su administración tengan la información detallada en este protocolo y se mantengan al tanto de las normas en materia de control de riesgos, higiene industrial y salud ocupacional.

El punto de contacto oficial para consultas relacionadas al COVID-19 es el Centro de Manejo de COVID (CMC), utilizando las líneas telefónicas 168, 272-1987 o 272-1996, o correo electrónico EquipoCMC@pancanal.com.

El punto de contacto oficial para consultas sobre las adecuaciones a las instalaciones es la Unidad de Administración de Instalaciones (INOA-I), línea telefónica 276-1377.

El punto de contacto oficial para consultas relacionadas con las compras de los EPP es la Sección de Administración de Inventario y Almacenes (FIOI), líneas telefónicas 276-3920 (Pacífico), 443-7061 y 443-6898 (Atlántico) y 276-6466 (Gamboá).

Fundamento legal

El punto de contacto oficial para consultas relacionadas con salud y seguridad en las instalaciones y equipos es la División de Salud y Seguridad (CHS), línea telefónica 272-8738.

1.4. Fundamento legal

El presente protocolo se expide con fundamento en la Resolución ACP-AD-RM20-36.

El Comité de Control de Riesgos y Seguridad Ocupacional a que se refiere el artículo 35 del Reglamento de Control de Riesgo y Salud Ocupacional, establecido en virtud de la directriz ACP-AD-2017-05, compuesto por representantes de la Administración y de cada una de las organizaciones sindicales que tienen la representación exclusiva de las unidades negociadoras, dará el seguimiento a los temas de salud e higiene para la prevención y atención del COVID-19 en la ACP, dará seguimiento a temas de salud e higiene para la prevención y atención del COVID-19.

Responsabilidades

1.5. Responsabilidades

1.5.1. Responsabilidades de la ACP

La ACP es responsable de:

- Definir las adecuaciones que sean necesarias realizar, conforme a este protocolo, en las instalaciones y los equipos de la ACP.
- Instalar dispensadores de gel alcoholado en las instalaciones y tener los inventarios de solución de gel alcoholado al 70% o más, para mantener los dispensadores abastecidos.
- Colocar basureros en las instalaciones, para la disposición de mascarillas y cualquier otro material que pueda estar contaminado.
- Colocar señalizaciones en las instalaciones, sobre medidas de bioseguridad, el uso de mascarillas, el lavado frecuente de manos y el distanciamiento físico.
- Adecuar los contratos de limpieza y desinfección profesional de las instalaciones, con los productos recomendados por las autoridades competentes.
- Proveer los productos para la adecuada desinfección de las instalaciones y equipos de trabajo y sus respectivos inventarios.
- Proveer los equipos de protección personal (EPP) a todos los empleados y funcionarios.
- Indicar la capacidad máxima y señalar espacios en instalaciones y equipos de ser requerido.
- Designar el o los lugares específicos para la entrega de alimentos, por proveedores externos, a empleados y funcionarios de la ACP.
- Designar el o los lugares específicos para la entrega de correspondencia externa.
- Comunicar a los empleados y funcionarios sobre las adecuaciones realizadas.

Ver Protocolo de higiene industrial y salud ocupacional – Gestión por COVID-19

1.5.2. Responsabilidades de los empleados y funcionarios de la ACP

Los empleados y funcionarios de la ACP son responsables de seguir y cumplir con los lineamientos establecidos en este protocolo.

Adecuación de las instalaciones y equipos

2. Adecuación de las instalaciones y equipos

El 29 de mayo de 2020 se concluyó el inventario de adecuaciones requeridas para 822 edificios, instalaciones, infraestructuras y equipos flotantes mayores de la ACP, de conformidad con las medidas sanitarias recomendadas por el MINSA. Se utilizó un formulario para documentar las necesidades de cada instalación y equipo.

El formulario para organizar los datos y poder dar seguimiento a las necesidades identificadas se encuentra en el Anexo A del presente documento.

Lista de adecuaciones mínimas

2.1. Lista de adecuaciones mínimas

La Sección de Higiene y Seguridad Industrial (CHSH) revisará los puntos listados a continuación en el evento de que se requiera una adecuación o reevaluación de un área de trabajo, de acuerdo a la recomendaciones emitidas por el MINSA:

- Limpieza previa al retorno de las instalaciones que hayan permanecido cerradas, por lo menos dos días antes de su ocupación.
- Limpieza y desinfección de equipos flotantes y rodantes, y herramientas de trabajo.
- Adecuaciones físicas básicas para garantizar la aplicación de las siguientes medidas de prevención y control:
 - Higiene de manos frecuente
 - Uso correcto de mascarillas
 - Distanciamiento físico
 - Utilización de EPP
 - Limpieza y desinfección de superficies frecuentemente
 - Manejo de desechos

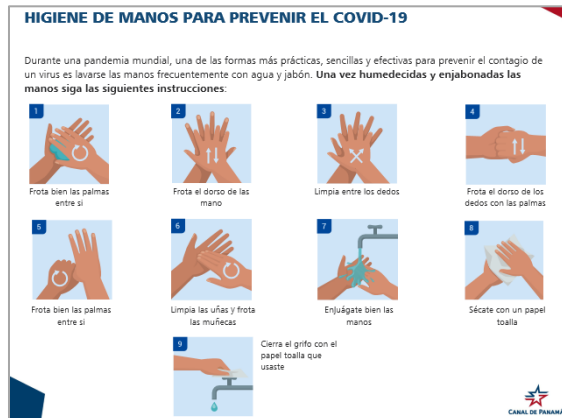
Adecuaciones de acuerdo a lineamientos del MINSA

2.2. Adecuaciones básicas

Las adecuaciones básicas que CHS ha determinado se deben implementar en las instalaciones y los equipos para cumplir con las recomendaciones establecidos por el MINSA, como medidas de prevención y control son las siguientes:

2.2.1. Higiene de manos

- Se han instalado dispensadores de gel alcoholado de acuerdo con las necesidades de cada instalación. El contratista de limpieza tiene la responsabilidad de mantenerlos abastecidos.
- Todos los baños cuentan con dispensadores de jabón. El contratista de limpieza tiene la responsabilidad de mantenerlos abastecidos.
- Se han instalado afiches para ilustrar el modo correcto para el lavado de manos.



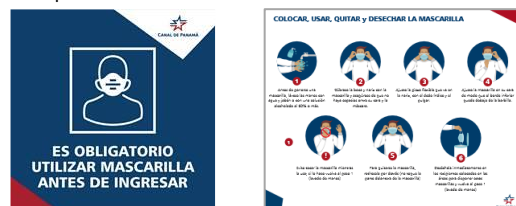
2.2.2. Uso de mascarillas

Es de estricto cumplimiento utilizar mascarilla en todo momento a bordo de los buques que transitan por el Canal, dentro de las instalaciones, talleres, equipo flotante, y equipo rodante de la ACP.

La ACP proveerá a los empleados y funcionarios las mascarillas necesarias para el trabajo diario, las cuales serán de uso obligatorio en las áreas arriba descritas. No se permitirá el uso de otro tipo de mascarillas, aun cuando se usen por encima o debajo de las mascarillas provistas por la ACP. Con excepción de aquellas personas que cuenten con un dictamen de un médico especialista que requiera el uso de otro tipo de protección respiratoria. Se podrá retirar la mascarilla, siempre que se mantenga la distancia de 1 metro o más en todo momento, en el exterior de las instalaciones (estacionamientos, patios externos, etc.), cuando el trabajador se desplace a través de áreas abiertas a realizar asignaciones fuera de las instalaciones de forma individual, y cuando se realicen funciones en áreas abiertas de forma individual y no en grupo. Si en las situaciones antes mencionadas, donde se permite retirar la mascarilla en espacios abiertos, no se pudiera mantener el distanciamiento de 1 metro entre personas, es obligatorio el uso de la mascarilla.

El supervisor o a quien se designe es responsable de suministrar las mascarillas para uso del personal que labora en la instalación.

Se han instalado afiches para ilustrar el uso adecuado de las mascarillas.



2.2.3. Distanciamiento físico

La adecuación de las instalaciones para mantener el distanciamiento físico recomendado por las autoridades de salud incluye:

1. Instalación de barreras y mamparas en oficinas, comedores, baños, salones de reuniones y áreas de visitas.
2. Instalación de letreros para señalar las normas a seguir.



2.2.4. Equipos de protección personal (EPP)

De acuerdo con las recomendaciones de las autoridades sanitarias, en adición a las normas en materia de higiene industrial y salud ocupacional establecidas en los reglamentos, todos los empleados y funcionarios deben contar con el EPP para prevención del COVID-19 según su ocupación y el nivel de riesgo al que están expuestos, el cual es definido por CHS.

2.2.5. Limpieza y desinfección de áreas y superficies

Los contratistas de la ACP que proveen los servicios de limpieza están obligados a cumplir con las normas que el MINSA les ha impuesto en cuanto a la limpieza y desinfección de las instalaciones y las superficies.

Con base en las recomendaciones de las autoridades sanitarias, la Sección de Higiene y Seguridad Industrial (CHSH) ha determinado que para una correcta limpieza se utilizará agua y jabón, y para una correcta desinfección se utilizará una sustancia adecuada que puede ser Hipoclorito de sodio, Vital Oxide u otra sustancia desinfectante aprobada por CHSH.

La limpieza con agua y jabón y la desinfección con la sustancia aprobada por CHSH, se hará de forma continua.

La responsabilidad de la limpieza y desinfección de áreas en la ACP por los contratistas que proveen los servicios de limpieza incluye:

- Superficies de los escritorios
- Teléfonos
- Manijas de puertas
- Comedores
- Baños (grifos de lavamanos, palancas de descarga)
- Fuentes de agua
- Escaleras
- Barandales
- Cualquier otra superficie con que se tenga contacto frecuente.

Los empleados y funcionarios deben apoyar con las medidas de higiene industrial y salud ocupacional manteniendo sus áreas de trabajo limpias (incluye los equipos de computadora, teclados y monitores), y en los casos que aplica, sus instrumentos de trabajo limpios y desinfectados, lo cuales deben limpiarse diariamente.

El supervisor o quien él designe, se encargará de proveer a sus empleados y funcionarios los implementos para que puedan mantener limpias sus áreas de trabajo.

2.2.6. Manejo adecuado de desechos

Las autoridades sanitarias recomiendan el manejo diferenciado de desechos, por lo que la ACP ha instalado basureros con abertura en la tapa para evitar contacto o accionados con pedal, que son los adecuados para desechar las mascarillas de un solo uso o desechables, así como cualquier otro EPP que deba desecharse.

Se han instalado letreros indicando los tipos de basureros que pueden utilizarse para estos desechos.



Se han instalado letreros indicando como deben removerse las bolsas de basura que contienen desechos.



Adecuación y limpieza de equipos

2.3. Adecuación y limpieza de equipos

De acuerdo con las recomendaciones de las autoridades sanitarias y acorde con la operación del Canal, se han implementado medidas para la limpieza y señalización de todos los equipos rodantes y flotantes de la ACP.

2.3.1. Equipos rodantes

- En los buses que dan servicios de transporte contratado (servicios de bus transístmico en cualquiera de sus rutas, bus administrativo, bus operativo y rutas de apoyo por pandemia) transístmicos, se requiere por parte de los colaboradores, el uso obligatorio de mascarilla quirúrgica en todo momento.
- Se deberán realizar desinfecciones con productos aprobados por CHSH en los buses de alquiler de manera periódica.
- Los vehículos que son utilizados para el transporte de personal podrán tomar medidas como: la instalación de cortinas, abrir las ventanas y en aquellos casos donde esto no sea posible utilizar el sistema de aire acondicionado en modo de inyección de aire fresco y mantenerse en silencio durante el viaje.
- Los vehículos que transportan personal de operaciones de tránsito serán desinfectados periódicamente con solución desinfectante aprobada. Estos vehículos se nebulizarán de forma periódica.
- Para el resto del equipo rodante, el protocolo de limpieza debe cumplir con los requisitos sanitarios adecuados de acuerdo con su uso. El conductor asignado realizará la limpieza y desinfección de las áreas de contacto del vehículo antes de su uso.
- Se deben realizar nebulizaciones periódicas, en las áreas como cuarto de vestidores y áreas de espera para abordar los equipos rodantes.

2.3.1.1. Equipo rodante que transporta personal

- El conductor o personal designado es responsable de limpiar el área de acomodación, los controles, las superficies de contacto (pasamanos, manubrios de puertas y otros).
- Los asientos de tela se deben desinfectar con alcohol o la opción de solución desinfectante.
- El supervisor le entregará el alcohol, solución desinfectante, paños, trapos y papel toalla para realizar la limpieza.
- El conductor o personal designado debe desechar los artículos utilizados, así como descartar cualquier solución de desinfección remanente.

2.3.1.2. Equipo rodante / móvil que no transporta pasajeros (mini cargadores, grúas, locomotoras, etc.)

- El operador es responsable de limpiar el área de acomodación, los controles, las superficies de contacto (pasamanos, manubrios de puertas y otros).
- Los asientos de tela se deben desinfectar con alcohol o la opción de solución desinfectante.
- El supervisor le entregará la solución de hipoclorito de sodio, alcohol, solución desinfectante, paños, trapos y papel toalla para realizar la limpieza.
- El operador debe desechar los artículos utilizados, así como descartar la solución de desinfección remanente.

2.3.2. Equipos flotantes

2.3.2.1. Remolcadores

- **Limpieza de las Estaciones de Reporte**

- Las estaciones de reporte son nebulizadas cada 2 días por personal de saneamiento, atendiendo puertas, perillas, pasamanos, casilleros y oficinas. Esto se realiza utilizando productos autorizados por CHSH.
- El personal de la limpieza se encarga de pisos, baños, paredes utilizando solución de hipoclorito de sodio.

- **Limpieza en Remolcadores**

- Los remolcadores son desinfectados con solución desinfectante, superficies de contactos y lugares de uso común.
- Los remolcadores son nebulizados al menos 2 veces a la semana.
- Todas las tripulaciones se encargan al iniciar y finalizar las jornadas de realizar una limpieza exhaustiva de todas las áreas internas del remolcador, puente de navegación, y áreas comunes como la cocina y comedor. Para esta limpieza son utilizados los desinfectantes aprobados por CHSH.

2.3.2.2. Lanchas y otros equipos flotantes

En las lanchas se hacen limpiezas profundas con agua y jabón en la cubierta y nebulizaciones con solución desinfectante en las cabinas de pasajeros y de los operadores en cada turno.

Se proveerán de los insumos necesarios para la desinfección de las áreas de contacto de las acomodaciones por parte del operador al inicio de cada asignación.

En los embarcaderos, se realizan limpiezas profundas de las áreas de tránsito y se nebulizan con una solución desinfectante en cada cambio de turno.

- **Lanchas de embarque**

- El personal asignado a la lancha debe limpiar el área de pasajeros, después de concluir la jornada. Debe limpiar pasamanos, sillas, manubrios de puertas y barandas exteriores.
- El supervisor le entregará la solución desinfectante, paños, trapos y papel toalla para realizar la limpieza.
- El personal asignado debe desechar los artículos utilizados, así como descartar la solución de desinfección remanente.

- **Lanchas de pasajeros, dragas y otros equipos flotantes**

- El personal asignado a la lancha debe limpiar el área de pasajeros, después de cada jornada. Debe limpiar superficies de contacto y uso común.
- En los equipos que aplica, el personal asignado debe limpiar las superficies de controles, microondas, refrigeradoras y similares.

Otras adecuaciones

- El supervisor le entregará la solución de desinfectante, paños, trapos y papel toalla para realizar la limpieza.
- El personal asignado debe desechar los artículos utilizados, así como descartar la solución remanente.

2.4. Otras adecuaciones

De acuerdo con las recomendaciones de las autoridades sanitarias y con base en las operaciones del Canal de Panamá, se tomaron medidas para adecuar otras instalaciones y equipos de la ACP.

2.4.1. Ascensores y escaleras

- Se restringe el uso al 50% de la capacidad del ascensor.
- En las escaleras fijas, se debe mantener una distancia de cuatro (4) escalones entre las personas.
- Después de utilizar los barandales o pasamanos, se debe proceder con el lavado de manos con agua y jabón o el uso de gel alcoholado al 70% o más.

2.4.2. Cocinas y comedores

De acuerdo con las recomendaciones de las autoridades sanitarias se han señalado las áreas de cocinas y comedores para cumplir con los lineamientos de distanciamiento físico.

- Se eliminan y no se permiten los recipientes de uso común entre los empleados y funcionarios como salsas, sal, azúcar, picantes, entre otros. De ser necesarios, solo pueden utilizarse productos en presentaciones individuales. No se debe mantener escurridores en las cocinas o comedores para evitar objetos de uso común. En caso de que el empleado o funcionario requiera lavar sus utensilios deberá secarlos de forma inmediata y retirarlos del área.

Los comedores se han señalado de la siguiente manera:

- Mesas de 4 personas, uno por mesa.
- Mesas de 6 personas, dos por mesa, sentados en diagonal.
- En mesas más largas, 1 puesto vacío de por medio y en ninguna circunstancia pueden los empleados quedar frente a frente.





Mesas de más de seis personas
un puesto vacío de por medio

En los casos en que no sea posible el distanciamiento, se debe instalar mamparas para proteger al personal de un posible contagio.

2.4.3. Vestidores

Se debe instalar señalizaciones indicando la cantidad de personas permitidas de forma simultánea y el distanciamiento físico requerido.

2.4.4. Lectores biométricos

Se elimina el uso de lectores biométricos para acceder a las instalaciones.

Referencias

3. Referencias

- Guías definidas por la OMS.
- Lineamientos para el retorno a la normalidad de las empresas Post COVID-19 en Panamá del MINSA.
- Protocolo para preservar la Higiene y Salud en el Ámbito Laboral para la Prevención ante el COVID-19 del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL).
- Guía para la prevención de Coronavirus en ambientes laborales del MINSA, marzo de 2020.
- Resolución ACP-AD-RM20-36.
- Protocolo de higiene industrial y salud ocupacional - Gestión por COVID-19, fecha de 2020

4. Control de cambios

N° de revisión	Fecha	Descripción del cambio
Rev. 5	19 de abril 2022	2.2.2 Uso de mascarillas - Se describen las áreas donde se deberá usar mascarilla de forma obligatoria y se describen las situaciones donde es permitido retirarse la mascarilla y los requisitos que se deberán cumplir.
Rev. 4	5 de abril 2022	1.5.1 Responsabilidades de la ACP - Se adiciona la frase “de ser requerido”, al requisito de señalar la capacidad en instalaciones y equipos.

		1.5.1 Responsabilidades de la ACP- Se elimina la fecha de actualización del Protocolo de higiene industrial y salud ocupacional – Gestión por COVID. 2.3.1 Equipo Rodante- Se eliminan las restricciones en cuanto a la capacidad del bus transístmico y la obligatoriedad del uso de la pantalla facial en todos los buses que dan servicio de transporte contratado. 2.4.1 Ascensores y escaleras- Se modifica la restricción de la capacidad de los ascensores de “1 persona a la vez”, al “50% de su capacidad”.
Rev. 3	16 septiembre 2021	2.3.1. Equipo Rodante- Se incluye el requisito de utilizar de manera obligatoria, las pantallas faciales por los colaboradores al utilizar cualquiera de los servicios de transporte contratado (servicios de bus transístmico en cualquiera de sus rutas, bus administrativo, bus operativo y rutas de apoyo por pandemia), en función de recomendación realizada por el MINSA.
Rev. 2	31 agosto 2021	1.5 Responsabilidades de la ACP- Se elimina el 2do punto que hace referencia a la toma de temperatura al ingresar a las instalaciones. 2.1 Lista de adecuaciones mínimas- Se elimina el 2do punto que hace referencia a “Adecuaciones de instalaciones para la toma de temperatura”. 2.2.7 Aparatos para el monitorea de síntomas (temperatura) –Se eliminó el punto completo.
Rev. 1	3 marzo 2021	1.1 Introducción - Se elimina "El retorno laboral ante el" y se reemplaza por "Debido a la situación del" debido a la culminación de la fase de retorno laboral. 1.2 Objetivo -Se elimina "y así evitar, al mayor nivel posible" y se reemplaza por "para evitar". 1.3 Alcance - Se reemplaza la palabra "administración" por la palabra "responsabilidad". 1.3 Alcance - Se reemplaza el nombre de "Centro de manejo de Crisis (CMC) del Sistema de Comando de Incidentes de la ACP". Se incluye "utilizando" para indicar el uso de las líneas telefónicas y correo electrónico adicionado (EquipoCMC@pancanal.com). 1.3 Alcance - Se actualizan las siglas y nombres de los puntos de contactos de los responsable bajo la nueva estructura organizacional.

	1.4. Normativa - Se reemplaza el nombre por "Fundamento legal" y se designa el Comité de Control de Riesgos y Seguridad Ocupacional como encargado del seguimiento a los temas relacionados con el COVID-19.
	1.5 Responsabilidades - Cambia el porcentaje de gel alcoholado de 60 a "70% o más", cuales son las especificaciones vigentes definidas por la Sección de Administración de Inventario y Almacenes.
	2. Adecuación de la instalaciones- Se reformulan los párrafos para mejor comprensión sin eliminar la información previa.
	2.1. Lista de adecuaciones mínimas - Se reformula el párrafo y actualiza las siglas y nombre de la sección responsable.
	2.1. Lista de adecuaciones mínimas - Se elimina el párrafo sobre la función del Comité de Riesgo y Salud Ocupacional y se introduce en el punto 1.4.
	2.2 Puntos de contacto por área o instalación - se elimina el punto debido a la culminación de la fase de retorno laboral.
	2.3 Responsabilidades del responsable de la instalación (RI) - Se elimina el punto debido a la culminación de la fase de retorno laboral.
	2.4 Adecuaciones básicas- Se reformula el párrafo para mejor comprensión y se actualizan las siglas. Pasa a ser punto 2.2.
	2.4.1 Higiene de manos - Se elimina el punto "Se han instalado 894 dispensadores de solución de gel alcoholada al 60%o más" por ser un tema de reporte de operaciones y no un tema de cumplimiento.
	2.4.1 Higiene de manos - Se adiciona la responsabilidad del contratista de limpieza para mantener los dispensadores abastecidos y la responsabilidad del RI de abastecimiento de EPP. El abastecimiento es cubierto por cada equipo de trabajo y los supervisores a cargo independientemente del edificio donde laboren. Pasa a ser punto 2.2.1.
	2.4.2 Uso de mascarillas - Se adiciona "Con excepción de aquellas personas que cuenten con un dictamen de un médico especialista que requiera el uso de otro tipo de protección respiratoria" para atender los casos donde el EPP proporcionado requiera ser cambiado por condiciones médicas certificadas. Pasa a ser punto 2.2.2.

	2.4.2 Uso de mascarillas - Se cambia el responsable del suministro de EPP del responsable de instalación al supervisor o designado.
	2.4.3 Distanciamiento físico - Se cambia la palabra "incluyó" por "incluye" para indicar la vigencia de la medida.
	2.4.3 Distanciamiento físico - Se cambia la palabra "incluyó" por "incluye" para indicar la vigencia de la medida. Pasa a ser punto 2.2.3.
	2.4.3 Distanciamiento físico - Se cambia la palabra "incluyó" por "incluye" para indicar la vigencia de la medida. Pasa a ser punto 2.2.3.
	2.4.4 Equipos de protección personal (EPP) - Se actualizan siglas y se elimina "equipo de protección personal dejando solo sus siglas. Pasa a ser punto 2.2.4.
	2.4.5 Limpieza y desinfección de áreas y superficies - Se actualizan siglas en todo el punto y se elimina "equipo de protección personal" manteniendo solamente el acrónimo previamente referido. Pasa a ser punto 2.2.5.
	2.4.5 Limpieza y desinfección de áreas y superficies - Se actualizan la frecuencia de limpieza y desinfección a "se hará de forma continua" quedando acorde a los contratos establecidos por INOA.
	2.4.5 Limpieza y desinfección de áreas y superficies - Se elimina párrafo sobre la frecuencia de limpieza y desinfección de alfombras y queda acorde a los contratos establecidos por INOA.
	2.4.5 Limpieza y desinfección de áreas y superficies - Cambia la responsabilidad del suministro de los insumos de limpieza del responsable de edificio al supervisor del área o designado.
	2.4.6 Manejo de desechos - Se cambia la palabra "afiches" por la palabra "letreros". Pasa a ser punto 2.2.6.
	2.4.7 Aparatos para el monitoreo de síntomas (temperatura) - Se cambia el punto de reporte del MINSA al "119 y obtener una evaluación médica preliminar por parte del médico ocupacional de turno de la ACP. Este indicará cómo se procederá con el empleado o funcionario". Pasa a ser punto 2.2.7.

		2.4.7 Aparatos para el monitoreo de síntomas (temperatura) - Se elimina el párrafo donde indica que hacer en caso de un caso sospechoso y se incluye un párrafo donde se indica dirigirse al Protocolo de higiene industrial y salud ocupacional Gestión por COVID-19 en el punto 3.3.
		2.5.1 Equipos rodantes- Se reformula el párrafo para facilitar la lectura y se realizan cambios para la frecuencia recomendada según las recomendaciones de CHSH basado en las necesidades operativas y se amplía las alternativas de soluciones de desinfección en caso de desabastecimiento de suministros tener opciones para continuar con las medidas indicadas. Pasa a ser punto 2.3.
		2.5.1 Equipos rodantes- Se incorpora la adecuación para la mejora de ventilación en los vehículos que transportan personal. Pasa a ser punto 2.3.1.
		2.5.1.1 Equipo rodante que transporta personal - Se amplía las alternativas de soluciones de desinfección en caso de desabastecimiento de suministros tener opciones para continuar con las medidas indicadas. Pasa a ser punto 2.3.1.1.
		2.5.1.2 Equipo rodante/ móvil que no transporta pasajeros (mini cargadores, grúas, pick-up de trabajo, locomotoras, etc.) - Se elimina "Vital- Oxide" por "solución desinfectante".
		2.5.1.2 Equipo rodante/ móvil que no transporta pasajeros (mini cargadores, grúas, pick-up de trabajo, locomotoras, etc.) - Se elimina "pick-ups de trabajo" debido a que estos equipos pueden transportar personal cubierto en el punto "Equipo rodante que transporta personal". Pasa a ser punto 2.3.1.2.
		2.5.2.1 Remolcadores-Limpieza de las estaciones de reporte. Se incluye "productos autorizados por CHSH" y se cambia la palabra "clorox" por "hipoclorito de sodio" haciendo referencia al compuesto y no a la marca comercial. Se elimina la palabra desinfectantes por ser redundante. Pasa a ser punto 2.3.2.1.
		2.5.2.1 Remolcadores- Limpieza en remolcadores. Se elimina la palabra "Vital Oxide" por "solución desinfectante" haciendo referencia al compuesto aprobado y no a la marca comercial.

	2.5.2.1 Remolcadores- Limpieza en remolcadores. Se elimina "mientras están en muelle" debido a que la organización y programación donde se dará la desinfección es coordinada por OPR.
	2.5.2.2 Lanchas y otros equipos flotantes. Se elimina "hipoclorito de sodio" por redundancia debido a que es una "solución desinfectante" aprobada y se generalizan los insumos que debe el supervisor suministrar para no restringir solamente a los indicados previos a la corrección. Pasa a ser punto 2.3.2.2.
	2.5.2.2 Lanchas y otros equipos flotantes - Lanchas de embarque. Se elimina "hipoclorito de sodio" y se reemplaza por "solución desinfectante". En el punto 2.2.5 del protocolo actualizado se definen las sustancias desinfectantes.
	2.5.2.2 Lanchas y otros equipos flotantes - Lanchas de pasajeros, dragas y otros equipos flotantes. Se elimina "pasamanos, sillas, manubrios de puertas y barandas exteriores" se reemplaza por "superficies de contacto de uso común" para abarcar otras superficies que puedan ser requeridas limpiar.
	2.6.1 Ascensores y escaleras. Se elimina la restricción de personas en ascensores para habilitarlo a todo el personal que requiera usarlo siempre y cuando solamente suba una persona a la vez. Pasa a ser punto 2.4.1.
	2.6.1 Ascensores y escaleras. Se corrige el porcentaje del gel alcoholado de 60% a "70% o más".
	2.6.2 Cocinas y comedores. Se incluye las instrucciones sobre la restricción del uso de escurridores y objetos de uso común. Se indica la forma de proceder al lavar sus utensilios en las facilidades. Pasa a ser el punto 2.4.2.
	2.6.3 Vestidores. Se reformula el párrafo para facilitar la comprensión del lector y enfatizar la instrucción de la instalación de señalizaciones. Pasa a ser el punto 2.4.3.
	2.6.4 Lectores biométricos. Se elimina "...y se utilizarán los lectores de identificación personal (IP) debido a que no en todas las instalaciones aplica y los lineamientos sobre la seguridad física y control de acceso quedan fuera del alcance de este protocolo. Pasa a ser el punto 2.4.4.

		2.6.4 Lectores biométricos. Se elimina "y se utilizarán los lectores de identificación personal (IP)" debido a que no en todas las instalaciones aplica y los lineamientos sobre la seguridad física y control de acceso quedan fuera del alcance de este protocolo. Pasa a ser el punto 2.4.4.
		2.6.5 Gimnasios, piscinas y salones de capacitación. Se elimina el punto debido a que estas facilidades tienen procedimientos específicos aprobados por CHSH para su operación mientras dure la situación de COVID-19.

[illegible]



Autoridad del Canal de Panamá
Protocolo de pruebas
Gestión por COVID-19

Revisión: 31 de agosto, 2021

Contenido	Página
1. Generalidades	3
1.1 Introducción	3
1.2 Objetivo	3
1.3 Alcance	3
1.4 Normativa	3
1.5 Responsabilidades	3
2. Estaciones de pruebas	4
3. Proceso para la prueba	4
4. Resultados de la prueba	5
5. Aplicación de pruebas masivas	6
6. Control de cambios	6

1. Generalidades

1.1 Introducción

El Coronavirus (COVID-19) impone a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) la necesidad de implementar medidas administrativas y sanitarias en materia de control de riesgos, higiene industrial y salud ocupacional que eviten la proliferación del virus COVID-19, cumpliendo con las recomendaciones y guías definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Ministerio de Salud (MINSA).

Con base en lo anterior, y como parte de las medidas adoptadas por la ACP que permitan salvaguardar la salud de su fuerza laboral, se podrán aplicar pruebas para la COVID-19 a todos los empleados y funcionarios, con la intención de darle seguimiento a la condición en materia de detección del virus de SARS-CoV-2, de manera que se puedan tomar las decisiones adecuadas para garantizar la salud y seguridad de los empleados y funcionarios.

1.2 Objetivo

Establecer e informar a los empleados y funcionarios de la ACP el procedimiento que se sigue para realizar las pruebas COVID-19.

1.3 Alcance

Este protocolo está dirigido a los empleados y funcionarios de la ACP.

El punto de contacto oficial para consultas relacionadas con las pruebas COVID-19 es la Sección de Salud (CHSS), línea telefónica 272-8815, 272-8575, 272-8453.

1.4 Normativa

El presente protocolo se expide con fundamento en la Resolución ACP-AD-RM20-36 a través de la cual se estableció que las decisiones en materia de riesgos, higiene industrial y salud ocupacional por causa del COVID-19, las cuales son de obligatorio cumplimiento, se encuentran contenidas en este Protocolo, en el Protocolo de higiene industrial y salud ocupacional, y en el Protocolo de adecuaciones y limpieza de instalaciones y equipos.

Además, autoriza que estos documentos puedan ser actualizados regularmente, y que los cambios así adoptados, igualmente serán de obligatorio cumplimiento.

1.5 Responsabilidades

La ACP es responsable de:

- Instalar las estaciones de pruebas.
- Comunicar a los empleados y funcionarios la fecha, hora y lugar para la prueba y los accesos disponibles.
- Entregar al empleado o funcionario el formulario previo a la realización de la prueba para que complete los datos requeridos.
- Hacer la prueba por personal idóneo e informar al empleado o funcionario el resultado de la prueba.
- Determinar la necesidad de pruebas COVID-19 adicionales para confirmar la presencia del virus.

Los supervisores son responsables de:

- Solicitar la programación de las citas para la realización de las pruebas de los empleados o funcionarios bajo su responsabilidad de acuerdo con lo establecido en este protocolo.
- Comunicarle al empleado o funcionario bajo su responsabilidad las instrucciones dadas para acudir a las citas y cualquier indicación dada por el personal de salud de conformidad con lo establecido en este protocolo.

Los empleados y funcionarios son responsables de:

- Solicitar la programación de la cita para la prueba de acuerdo con lo establecido en este protocolo.
- Cumplir con las instrucciones que se le den en el lugar donde se tome la prueba.
- Presentarse en el lugar de la prueba indicada, en la fecha y hora que se le citó.
- Utilizar la mascarilla de acuerdo a la norma.
- Completar el formulario con los datos solicitados.
- Permitir que se le aplique la prueba.
- Esperar el resultado, en caso de que se le solicite hacerlo.
- En caso de requerirse, acudir a la facilidad médica indicada para realizarse pruebas COVID-19 adicionales.
- Cumplir con las indicaciones del MINSA en caso de determinarse que debe permanecer en cuarentena.

2. Estaciones de pruebas

Las estaciones para pruebas estarán ubicadas en el sector Pacífico y Atlántico, además el trabajador podrá acudir a otras instalaciones, cuando se requiera realizar pruebas COVID adicionales, tales como laboratorios, hospitales, etc.

3. Proceso para la prueba

Las pruebas serán aplicadas en las siguientes situaciones:

- a. Personal identificado como contacto estrecho de un caso COVID positivo, que retorna luego de haber cumplido con el aislamiento instruido por el MINSA e indicaciones del Centro de Manejo de COVID (CMC).
- b. Personal que requiere asistir a una cita de retorno luego de incapacidad médica prolongadas (no relacionada a COVID-19) en los casos que los médicos lo consideren.
- c. Personal que requiere ingresar al Programa de Acondicionamiento Físico para el Trabajo (PFT).
- d. Como parte de un plan de prevención y seguimiento.
- e. Trabajador sintomático que acuda a examen físico y el médico lo considere necesario.
- f. Estudiantes de práctica profesional.
- g. Preempleos externos.
- h. Trabajadores en teletrabajo que soliciten el uso de la piscina.

Paso 1. El supervisor deberá solicitar la programación de la cita para prueba del colaborador en todos los casos listados a excepción de las citas para los puntos c, e, f, g y h, en cuyo caso será el empleado o funcionario quién realice el trámite.

Paso 2.

- Las citas para las situaciones listadas en los numerales **a** y **b** se deberán solicitar por escrito al correo electrónico covid19@pancanal.com para el sector Pacífico y covid19Atl@pancanal.com para el sector Atlántico.

- Las citas para las situaciones listadas en los numerales c, e, f, g y h se deberán solicitar por escrito o por correo electrónico citassalud@pancanal.com o llamando a la línea 272-8815.

Paso 3. El supervisor y/o empleado recibirán notificación de la fecha, hora y lugar de la prueba. El supervisor deberá notificar esta información al empleado.

Paso 4. Al llegar a la ubicación señalada, el empleado o funcionario será recibido por el personal encargado quien procede a:

- Verificar que use mascarilla quirúrgica.
- Entregar el formulario de prueba, para ser completado por el empleado o funcionario, previo a ser atendido por el personal de salud.

Paso 5. Aplicación de la prueba

- Se le indica al empleado o funcionario el número de estación asignada y debe esperar que se le haga pasar.
- Al ser avisado, entrará al sitio de toma de muestras y debe seguir las instrucciones y permanecer sentado en el lugar indicado.
- Una vez que se le indique, el personal idóneo le aplicará la prueba y debe regresar al lugar indicado.
- En caso de ser un empleado o funcionario que retorna por ser contacto estrecho de un caso COVID positivo, el personal de salud realizará entrevistas y exámenes adicionales para determinar la condición de salud y/o afectación que presente en empleado o funcionario al momento del retorno.
- El empleado o funcionario debe permanecer en el lugar indicado para esperar el resultado de la prueba.

4. Resultados de la prueba

Una vez se obtenga el resultado, el personal de salud evaluará e informará al empleado o funcionario sobre los resultados, en cuyo caso se podrán dar las siguientes situaciones:

4a. El empleado o funcionario podrá retornar a sus labores y/o ingresar al PFT. Al retornar el empleado o funcionario deberá mantener todas las medidas de bioseguridad tales como: uso de mascarilla, distanciamiento, e higiene personal y de manos frecuentes según lo establecido en el Protocolo de Higiene Industrial y Salud Ocupacional – Gestión por COVID-19. También debe hacer uso de su equipo de protección personal (EPP) de requerirlo.

4b. El personal de salud determinará si requiere realizarse pruebas COVID-19 adicionales. De requerir pruebas COVID-19 adicionales, el empleado o funcionario deberá asistir a la facilidad médica que se le indique para la realización de la prueba. En este punto el empleado o funcionario NO es apto para retornar a labores presenciales y así lo indicará el personal de salud. Una vez el personal de salud reciba y evalúe los resultados de la prueba adicional, el mismo enviará comunicación al supervisor del empleado o funcionario con las instrucciones de cómo deberá proceder el empleado en caso de que se le autorice el retorno. El supervisor transmitirá esta información al empleado o funcionario. En caso de que el resultado de la prueba adicional sea confirmatorio de contagio detectado, el personal de salud lo informará al supervisor del empleado o funcionario y al CMC; el empleado o funcionario NO podrá retornar a labores presenciales y deberá cumplir con las indicaciones que el personal de salud

y el CMC instruyan sobre la nueva cuarentena a observar.

5. Aplicación de pruebas masivas

La ACP podrá realizar pruebas masivas para detección de la COVID-19 como parte de un plan de prevención y seguimiento que permita la vigilancia de la situación epidemiológica del personal de la ACP mientras dure la situación de la pandemia.

6. Control de cambios

No. de Revisión	Fecha	Descripción del Cambio
Rev 1	17 feb 2021	Cambia el título del protocolo a Protocolo de Pruebas – Gestión por COVID-19. Se elimina la palabra serológicas para incluir las pruebas validadas que han ido.
		1.2 Introducción – Se elimina la palabra serológica para no limitar las pruebas COVID-19 que se puedan aplicar. Como parte de la intención de aplicación de las pruebas, se adiciona que es para también darle seguimiento a la condición en materia de detección del virus.
		1.3 Objetivo – Cambia el objetivo ya no para dar a conocer cuál es el procedimiento para las pruebas serológicas, sino para las pruebas COVID-19.
		1.4 Alcance – Se actualiza el punto de contacto para consultas relacionadas a las pruebas COVID y se adicionan líneas telefónicas.
		1.5 Responsabilidades – ACP: Se elimina la palabra serológicas.
		1.5 Responsabilidades – supervisor: Se adiciona información sobre lo que el supervisor debe realizar.
		1.5 Responsabilidades – empleados y funcionarios: Se adiciona que debe solicitar la programación de la cita para la prueba de acuerdo con lo establecido en este protocolo.
		2. Estaciones de pruebas – Se elimina la palabra serológica del título en este apartado. Se elimina que se le indicará al empleado o funcionario la fecha, hora y sitio donde acudir.
		3. Proceso para la prueba - Se elimina la palabra serológica del título en este apartado. Se reformula por completo este apartado para incluir las situaciones bajo las cuales se realizarán pruebas COVID-19, quiénes y cómo se deberán realizar las citas para la prueba según sea la situación, y los pasos que se deben seguir al llegar al sitio de la prueba y cómo se aplica la misma.
		4. Resultados de la prueba - Se elimina la palabra serológica

		del título en este apartado. Se indican las situaciones que podrán darse una vez el médico revisor evalúa el resultado de la prueba realizada.
		5. Hisopado nasofaríngeo – Se elimina este apartado por completo.
		5. Aplicación de pruebas masivas – Se incluye este apartado para indicar que la ACP podrá realizar pruebas masivas como parte de un plan de prevención y seguimiento de la COVID-19 en la organización mientras dure la pandemia.
Rev 2	15 jul 2021	1.1 Introducción – se elimina la intención de conocer la línea base de la COVID-19.
		1.5 Responsabilidades – a nivel de ACP se elimina la necesidad de pruebas COVID para determinar el nivel cuantitativo de anticuerpos.
		3. Proceso para la prueba – se elimina la aplicación de la prueba para personal que retorna luego de finalizada la cuarentena del MINSA por ser caso COVID positivo. (b) Para personal que regresa de una incapacidad se agrega la palabra “prolongada” y para indicar que se realizará prueba si el médico ocupacional lo considera necesario. Adicionalmente, se incorporan otros casos que requieren aplicación de prueba COVID (e, f, g, h).
Rev 3	31 agosto 2021	1.5 Responsabilidades – se elimina el punto de la toma de temperatura como parte de las responsabilidades de la ACP y del empleado 3. Proceso para la prueba – Paso 4 - se elimina la toma de temperatura

ANEXO 5. CARTAS DE ENTREGA A MI AMBIENTE



HIP097

10 de marzo de 2022

Marisol Ayola
Directora Regional – Panamá Oeste
Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE)
E. S. D.

Estimada directora Ayola:

Le hacemos entrega del onceavo informe semestral sobre la “*Aplicación y Eficiencia de Medidas de Mitigación para el Estudio de Impacto Ambiental del Tercer Juego de Esclusas Fase de Operación*” y de su correspondiente copia digital. El informe ha sido elaborado por la empresa consultora ERM Panamá S.A. en cumplimiento con lo establecido en la Resolución de Aprobación DIEORA IA-632-2007 sobre la aplicación y eficiencia de estas medidas. El informe corresponde al semestre julio - diciembre 2021.

Para cualquier información adicional favor comunicarse con Yafá Melamed N., Especialista en Protección Ambiental de la sección de Evaluación Ambiental, al teléfono 6617-6550 o al correo electrónico ymelamed@pancanal.com.

Atentamente,

L. Karina Vergara Pinto
Gerente (encargada) de Políticas
y Protección Ambiental



Adjunto
Onceavo informe semestral
Copia impresa y digital

Ministerio de Ambiente – Regional La Chorrera
Avenida Las Américas (254-2848)
FAVOR DEVOLVER ACUSE DE RECIBO
Edif 560 CO, HiP - División de Políticas y Protección Ambiental

R

DEPARTAMENTO DE CONTROL Y VERIFICACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL

MEMORANDO
DIVEDA-DCVCA-166-2022

PARA: MARISOL AYOLA
Directora Regional de Panamá Oeste

DE: MIGUEL FLORES
Director de Verificación del Desempeño Ambiental

ASUNTO: Informe Semestral – Ampliación del Tercer Juego de Esclusas

FECHA: 18 de marzo de 2022

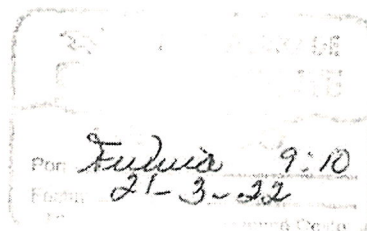
Nº de Control: c-542-2022

Remitimos un (1) documento original y un (1) CD del Informe Semestral de Seguimiento Ambiental correspondiente al período entre julio – diciembre 2021 de acuerdo a la Resolución IA-632-2007 que aprueba el EIA del proyecto Ampliación del Tercer Juego de Esclusas – Autoridad del Canal de Panamá, a fin de que se realice la debida evaluación del documento y la programación de inspección a la empresa con las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) competentes de acuerdo al tipo de proyecto.

Cualquier consulta adicional sobre el particular agradecemos establecer comunicación con Euribiades Marín a las extensiones 6837 / 6806 o al correo electrónico emarin@miambiente.gob.pa.

Atentamente,

MF/jmj/em



10 de marzo de 2022

Doctor
Miguel Ángel Flores
Dirección de Verificación
del Desempeño Ambiental (DIVEDA)
Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE)
E. S. D.

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIVEDA - SEDE CENTRAL	
Recibido por: <u>J. Mora</u>	
Fecha: <u>16/3/2022</u> Hora: <u>10:24</u>	
Número de Control: _____	

Estimado doctor Flores:

Le hacemos entrega del onceavo informe semestral sobre la *"Aplicación y Eficiencia de Medidas de Mitigación para el Estudio de Impacto Ambiental del Tercer Juego de Esclusas Fase de Operación"* y de su correspondiente copia digital. El informe ha sido elaborado por la empresa consultora ERM Panamá S.A. en cumplimiento con lo establecido en la Resolución de Aprobación DIEORA IA-632-2007 sobre la aplicación y eficiencia de estas medidas. El informe corresponde al semestre julio - diciembre 2021.

Para cualquier información adicional, favor comunicarse con Yafá Melamed N., Especialista en Protección Ambiental de la sección de Evaluación Ambiental, al teléfono 6617-6550 o al correo electrónico ymelamed@pancanal.com.

Atentamente,


L. Karina Vergara Pinto
Gerente (encargada) de Políticas
y Protección Ambiental

Adjunto
Onceavo informe semestral
Copia impresa y digital

MiAmbiente – Sede principal
Calle Diego Domínguez, Edif. 804 Albrook, Ancón, Panamá,
Rep. de Panamá
FAVOR DEVOLVER ACUSE DE RECIBO:
Edificio 560, Corozal, HIP – División de Políticas y Protección
Ambiental



HIP096

10 de marzo de 2022

Griselda Martínez
Directora Regional – Colón
Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE)
E. S. D.

Estimada directora Martínez:

Le hacemos entrega del onceavo informe semestral sobre la “*Aplicación y Eficiencia de Medidas de Mitigación para el Estudio de Impacto Ambiental del Tercer Juego de Esclusas Fase de Operación*” y de su correspondiente copia digital. El informe ha sido elaborado por la empresa consultora ERM Panamá S.A. en cumplimiento con lo establecido en la Resolución de Aprobación DIEORA IA-632-2007 sobre la aplicación y eficiencia de estas medidas. El informe corresponde al semestre julio - diciembre 2021.

Para cualquier información adicional favor comunicarse con Yafá Melamed N., Especialista en Protección Ambiental de la sección de Evaluación Ambiental, al teléfono 6617-6550 o al correo electrónico ymelamed@pancanal.com.

Atentamente,


L. Karina Vergara Pinto
Gerente (encargada) de Políticas
y Protección Ambiental



Adjunto
Onceavo informe semestral
Copia impresa y digital

MIAMBIENTE – Regional Colón

Corregimiento Sabanitas, Vía Transistmica, Edificio PH Sandinistas,
frente a un costado de Mc Donalds, Sabanitas)

FAVOR DEVOLVER ACUSE DE RECIBO:

Edif. 560, Corozal, HIP – División de Políticas y Protección Ambiental

ANEXO 6. MONITOREO DE CALIDAD DE AGUAS RESIDUALES



BUREAU
VERITAS



2022

INFORME MENSUAL MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMA CONTRATO CDO-423110 MONITOREOS DE AGUAS RESIDUALES, DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES



Preparado por:
**BUREAU VERITAS COMMODITIES AND TRADE
DE PANAMA, S.A.**

Laboratorio Ambiental
Lic. Ariel García
Licenciado en Química
Idoneidad 0812
Registro 0909

Laboratorio Ambiental
Lic. Elaine Pineda
Licenciada en Biología con Orientación
en Microbiología y Parasitología.
Registro de Idoneidad No. 195

ENERO 2022

Contenido

1. Introducción	4
2. Objetivos	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos específicos.....	4
3. Descripción del Trabajo	4
3.1 Muestreo.....	4
3.1.1 Ubicación geográfica de los sitios de muestreo.....	5
Tabla 1. Descripción y coordenadas geográficas de los puntos de muestreo.....	5
Tabla 2. Descripción de análisis realizados y normativa aplicada.....	6
4. Métodos de Análisis	7
Tabla 3. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites detección.	7
5.0 Resultados Obtenidos.....	8
6.0 Control de la Calidad	21
ANEXO I – REGISTRO FOTOGRAFICO	22
ANEXO II – CONTROL DE CALIDAD	31
ANEXO III – CERTIFICADOS Y ANEXOS DE ACREDITACION	32
ANEXO IV- CADENAS DE CUSTODIA	33



INFORME DE ENSAYO LABORATORIO AMBIENTAL REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

Nombre de la Empresa: Autoridad del Canal de Panamá
Dirección: Corozal Oeste, Edificio 679.
Responsable del Proyecto: Ing. Maximiliano Espinosa
Fecha de Muestreo: 14 al 28 de enero de 2022.
Fecha de Análisis de la Muestra: 14 de enero al 12 de febrero de 2022.

1. Introducción

Este documento contiene los resultados de los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados a las muestras de aguas residuales colectadas en Las Plantas de tratamientos de aguas y Sistemas de separación de aceite y lodos en las áreas operativas de las **Esclusas de Cocolí (Sector Pacífico), Amador Mine Dock, Planta Potabilizadora de Miraflores, Miraflores Landing, Esclusas Agua Clara (Sector Atlántico), Muelle 45 y Centro de Visitantes del Atlántico, Muelle 41** y la comparación de estos resultados con los Límites Máximos Permitidos que establece el Reglamento Técnico DGNTI/COPANIT 35-2019.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Monitorear la calidad de aguas residuales de los influentes y efluentes de los distintos sistemas de tratamientos de agua en el sistema de tratamiento de aguas de la esclusa de **Cocolí, Agua Clara, Muelle 45, Amador Mine Dock, Planta Potabilizadora de Miraflores, Miraflores Landing, Muelle 41 y Centro de Visitantes del Atlántico** de la Autoridad del Canal de Panamá.

2.2. Objetivos específicos

- Realizar el análisis de los resultados de las pruebas físicas, químicas y biológicas aplicadas a las aguas residuales que han sido generadas durante el mes.
- Verificar el cumplimiento de los resultados de cada parámetro con el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.

3. Descripción del Trabajo

3.1 Muestreo

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos. La toma de muestra fue realizada según el procedimiento **CTD-P-GT-LA2-008** por el personal de **Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.** Las muestras de aguas residuales que constituyen este reporte han sido recolectadas como muestras compuestas, por cuatro alícuotas tomadas en un intervalo de una (1) hora cada una.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

3.1.1 Ubicación geográfica de los sitios de muestreo

Tabla 1. Descripción y coordenadas geográficas de los puntos de muestreo.

SITIOS	Norte	Este
PTAR AGUA CLARA INFLUENTE A-WWTP1-1 – LADO ISLA	619234	1025794
PTAR AGUA CLARA EFLUENTE A-WWTP2-2 – LADO CONTINENTAL	619420	1025828
PTAR COCOLI EFLUENTE P-WWTP1-1 – LADO ISLA	992478	655774
PTAR COCOLI EFLUENTE P-WWTP2-1 – LADO CONTINENTAL	992360	655592
EFLUENTE PTAR MUELLE 45 – AGUA CLARA	1024108	620597
PTAR AGUA CLARA CENTRO DE VISITANTES EFLUENTE A-AC-COA	1024390	619825
POTABILIZADORA MIRAFLORES PTAR EFLUENTE P-MI-PP	0995518	0654620
PTAR MIRAFLORES LANDING EFLUENTE	0999752	0654621
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, MINE DOCK CALZADA DE AMADOR - SALIDA	986091	661095
PTAR ESCLUSA DE PEDRO MIGUEL- SALIDA	997017	652847

Tabla 2. Descripción de análisis realizados y normativa aplicada.

Estación de Monitoreo	Parámetros analizados	Normativa aplicada
PTAR AGUA CLARA INFLUENTE A-WWTP1-1 – LADO ISLA	pH, Turbiedad, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo Total, Nitratos, Sólidos Totales, Temperatura, Conductividad, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos, Nitrógeno amoniacal, y Relación DQO/DBO.	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 “Medio Ambiente y Protección de la salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas”.
PTAR AGUA CLARA EFLUENTE A-WWTP2-2 – LADO CONTINENTAL		
PTAR COCOLI EFLUENTE P- WWTP1-1 – LADO ISLA		
PTAR COCOLI EFLUENTE P- WWTP2-1 – LADO CONTINENTAL		
EFLUENTE PTAR MUELLE 45 – AGUA CLARA		
PTAR AGUA CLARA CENTRO DE VISITANTES EFLUENTE A-AC-COA		
POTABILIZADORA DE MIRAFLORES PTAR INFLUENTE P-MI-PP		
POTABILIZADORA MIRAFLORES PTAR EFLUENTE P-MI-PP		
PTAR MIRAFLORES LANDING EFLUENTE		
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, MINE DOCK CALZADA DE AMADOR - SALIDA		

4. Métodos de Análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos del Manual "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" y métodos EPA.

Tabla 3. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites detección.

Parámetros Analizados	Equipo Utilizado	Metodología Utilizada	Límite de Detección
1. pH	Equipo Multiparámetro	SM-4500-H ⁺ -B	< 0,01
2. Aceites y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B-	<2,0
3. Cloro Residual (mg Cl ₂ /L)	Medidor de Cloro	SM-4500-G	< 0,001
4. Coliformes Totales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9223-B	<1
5. Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO ₂ /L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5110-B	<2,0
6. Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-5220-B	<4,0
7. Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0
8. Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetro	SM-2550-B	<0,01
9. Surfactantes /Detergentes (mg/L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-5540-C	<0,05
10. Fósforo Total (mg P _T /L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-P _T -D	<0,5
11. Nitrógeno Total (mg N/L)	Espectrofotómetro Prove 600	DIN-EN-ISO 11905-1	<0,5

5.0 Resultados Obtenidos

Informe de Ensayo N° 0145	
CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0145-M1-2022	
Persona de contacto: Maximiliano Espinosa Correo: MaEspinosa@pancanal.com Teléfono: 276-2829	
Identificación de la muestra y cadena de custodia	
Técnico de campo: Estefanía Ayala / Rita Peralta	Código de ficha de campo: PAN-LAB2-0145-2022
Fecha de muestreo: 19/01/2022 Hora: 9:50 AM – 12:50 PM	Código de muestra: LAB2-0145-M1-2022
Fecha final de análisis: 28/01/2022	Fecha de recepción de la muestra: 19/01/2022 Hora: 02:30 pm
Descripción del sitio de muestreo: PTAR Agua Clara Efluente A-WWTP2-2 – Lado Continental	

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	<2,0	± 0,21	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	0,029	± 0,03	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	520	230 - 1190	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	6	± 1,04	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	13,1	± 1,5	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	<0,05	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-PT-D	2,7	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	2,7	± 0,6	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	7,87	± 0,04	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	9,0	± 0,05	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	27,8	± 0,2	± 3°C de la T.N.

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Informe de Ensayo N° 0145

CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0145-M2-2022

Persona de contacto: Maximiliano Espinosa

Correo: MaEspinosa@pancanal.com

Teléfono: 276-2829

Identificación de la muestra y cadena de custodia

Técnico de campo:

Estefanía Ayala / Rita Peralta

Código de ficha de campo:

PAN-LAB2-0145-2022

Fecha de muestreo: **19/01/2022**

Hora: **9:40 AM – 12:41 PM**

Código de muestra:

LAB2-0145-M2-2022

Fecha final de análisis:

28/01/2022

Fecha de recepción de la muestra:

19/01/2022

Hora: **02:30 pm**

Descripción del sitio de muestreo:

PTAR Agua Clara Efluente A-WWTP1-1 – Lado Isla

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	<2,0	± 0,21	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	0,042	± 0,03	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	11980	8310 – 16520	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	16,08	± 2,78	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	60	± 31	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	<0,05	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-P _T -D	1,8	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	3,6	± 0,6	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	7,29	± 0,04	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	37,0	± 0,21	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	27,9	± 0,2	± 3°C de la T.N.

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Informe de Ensayo N° 0145

CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0145-M3-2022

Persona de contacto: Maximiliano Espinosa

Correo: MaEspinosa@pancanal.com

Teléfono: 276-2829

Identificación de la muestra y cadena de custodia

Técnico de campo:
Estefanía Ayala / Rita Peralta

Código de ficha de campo:
PAN-LAB2-0145-2022

Fecha de muestreo: **21/01/2022**
Hora: **9:20 AM – 12:15 PM**

Código de muestra:
LAB2-0145-M3-2022

Fecha final de análisis:
28/01/2022

Fecha de recepción de la muestra:
21/01/2022
Hora: **01:30 pm**

Descripción del sitio de muestreo:
PTAR Cocolí Efluente P-WWTP1-1 – Lado Isla

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI- COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	5,8	± 0,21	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	<0,01	± 0,03	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	2700	1977 - 3600	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	13,62	± 2,35	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	20,1	± 1,5	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	0,13	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-P _T -D	6,9	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	9,1	± 0,6	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	7,52	± 0,04	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	2,0	± 0,01	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	33,0	± 0,2	± 3°C de la T.N.

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Informe de Ensayo N° 0145

CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0145-M4-2022

Persona de contacto: Maximiliano Espinosa

Correo: MaEspinosa@pancanal.com

Teléfono: 276-2829

Identificación de la muestra y cadena de custodia

Técnico de campo:
Estefanía Ayala / Rita Peralta

Código de ficha de campo:
PAN-LAB2-0145-2022

Fecha de muestreo: **21/01/2022**
Hora: **9:30 AM – 12:25 PM**

Código de muestra:
LAB2-0145-M4-2022

Fecha final de análisis:
28/01/2022

Fecha de recepción de la muestra:
21/01/2022
Hora: **01:30 pm**

Descripción del sitio de muestreo:

PTAR Cocolí Efluente PWWTP2-1 – Lado Continental

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	2,2	± 0,21	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	<0,01	± 0,03	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	1576	1154 – 2123	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	16,68	± 2,88	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	29,7	± 1,5	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	0,09	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-P _T -D	2,8	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	9,9	± 0,6	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	7,48	± 0,04	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	2,0	± 0,01	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	31,5	± 0,2	± 3°C de la T.N.

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Informe de Ensayo N° 0161

CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0161-M1-2022

Persona de contacto: Maximiliano Espinosa

Correo: MaEspinosa@pancanal.com

Teléfono: 276-2829

Identificación de la muestra y cadena de custodia

Técnico de campo:
Estefanía Ayala / Rita Peralta

Código de ficha de campo:
PAN-LAB2-0161-2022

Fecha de muestreo: **19/01/2022**
Hora: **9:22 AM – 12:29 PM**

Código de muestra:
LAB2-0161-M1-2022

Fecha final de análisis:
31/01/2022

Fecha de recepción de la muestra:
19/01/2022
Hora: **02:30 pm**

Descripción del sitio de muestreo:
PTAR Centro de Visitantes Efluente Agua Clara

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI- COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	<2,0	± 0,21	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	2,69	± 0,03	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	<10	0 – 37	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	17,58	± 3,04	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	34,2	± 1,5	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	0,30	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-P _T -D	5,5	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	53,0	± 0,6	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	4,88	± 0,04	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	25,0	± 0,05	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	28,4	± 0,2	± 3°C de la T.N.

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Informe de Ensayo N° 0162

CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0162-M1-2022

Persona de contacto: Maximiliano Espinosa

Correo: MaEspinosa@pancanal.com

Teléfono: 276-2829

Identificación de la muestra y cadena de custodia

Técnico de campo:
Estefanía Ayala / Rita Peralta

Código de ficha de campo:
PAN-LAB2-0162-2022

Fecha de muestreo: **19/01/2022**
Hora: **9:14 AM – 12:19 PM**

Código de muestra:
LAB2-0162-M1-2022

Fecha final de análisis:
31/01/2022

Fecha de recepción de la muestra:
19/01/2022
Hora: **02:30 pm**

Descripción del sitio de muestreo:

PTAR Muelle 45 Efluente Agua Clara

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI- COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	<2,0	± 0,21	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	0,284	± 0,03	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	<100	0 – 370	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	56,04	± 9,68	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	104	± 1,5	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	0,06	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-P _T -D	10,5	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	87,0	± 0,6	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	7,45	± 0,04	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	18,0	± 0,05	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	28,0	± 0,2	± 3°C de la T.N.

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Informe de Ensayo N° 0129

CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0129-M1-2022

Persona de contacto: Maximiliano Espinosa

Correo: MaEspinosa@pancanal.com

Teléfono: 276-2829

Identificación de la muestra y cadena de custodia

Técnico de campo:

Estefanía Ayala

Código de ficha de campo:

PAN-LAB2-0129-2022

Fecha de muestreo: 14/01/2022

Hora: 10:08 AM – 1:14 PM

Código de muestra:

LAB2-0129-M1-2022

Fecha final de análisis:

28/01/2022

Fecha de recepción de la muestra:

14/01/2022

Hora: 02:30 pm

Descripción del sitio de muestreo:

Planta de tratamiento de Aguas Residuales, Mine Dock Calzada de Amador – Salida

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	<2,0	± 0,21	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	1,18	± 0,03	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	41	17 – 95	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	70,2	± 12,13	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	148	± 31	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	0,25	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-P _T -D	15,4	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	59,0	± 0,6	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	7,40	± 0,04	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	45,0	± 0,26	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	30,0	± 0,2	± 3°C de la T.N.

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.
4. Observación de Campo: Se colectaron tres alícuotas debido a que hubo una interrupción en la descarga. El caudal era muy bajo y gradualmente dejó de descargar.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

INFORME MENSUAL MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES

Informe de Ensayo N° 0182

CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0182-M1-2022

Nombre del Cliente: Canal de Panamá

Persona de contacto: Ing. Maximiliano Espinosa

Correo: MaEspinosa@pancanal.com

Teléfono: 276-2829

Identificación de la muestra y cadena de custodia

Técnico de campo:

Estefanía Ayala

Código de ficha de campo:

PAN-LAB2-0182-2022

Fecha de muestreo: 28/01/2022

Hora: 9:50 AM – 12:50 PM

Código de muestra:

LAB2-0182-M1-2022

Fecha final de análisis:

12/02/2022

Fecha de recepción de la muestra:

28/01/2022

Hora: 01:30 pm

Descripción del sitio de muestreo:

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, ESCLUSAS DE PEDRO MIGUEL - SALIDA

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	<2,0	± 1,41	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	<0,01	± 0,04	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	7701	5490 - 10940	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	18,06***	± 3,12	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	15,7	± 1,5	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	0,09	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-P _T -D	1,8	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	16,5	± 3,0	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	8,39	± 0,04	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	3,0	± 0,12	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	27,9	± 0,2	± 3°C de la T _N

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.
4. El valor detectado para el parámetro DBO5 es mayor que la DQO sin embargo, su incertidumbre asociada es de ± 3,12 mg/L por lo que se encontraría en el rango de 14,9 mg/L – 21,18 mg/L; en este sentido tomando el rango inferior el valor 14,9 mg/L sería menor que 15,7 mg/L.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albroke (Panamá).

Informe de Ensayo N° 0183

CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0183-M1-2022

Persona de contacto: Maximiliano Espinosa

Correo: MaEspinosa@pancanal.com

Teléfono: 276-2829

Identificación de la muestra y cadena de custodia

Técnico de campo:

César Figueroa

Código de ficha de campo:

PAN-LAB2-0183-2022

Fecha de muestreo: **28/01/2022**

Hora: **09:45 am – 12:49 pm**

Código de muestra:

LAB2-0183-M1-2022

Fecha final de análisis:

12/02/2022

Fecha de recepción de la muestra:

28/01/2022

Hora: **02:30 pm**

Descripción del sitio de muestreo:

Potabilizadora de Miraflores, PTAR Efluente P-MI-PP

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI- COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	2,6	± 1,41	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	2,86	± 0,03	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	<10	0 – 37	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	14,22	± 2,46	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	15,5	± 1,5	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	0,26	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-P _T -D	2,4	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	21,0	± 6,0	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	7,50	± 0,14	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	2,0	± 0,12	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	28,9	± 0,8	± 3°C de la T.N.

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Informe de Ensayo N° 0183	
CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0183-M2-2022	
Persona de contacto: Maximiliano Espinosa Correo: MaEspinosa@pancanal.com Teléfono: 276-2829	
Identificación de la muestra y cadena de custodia	
Técnico de campo: César Figueroa	Código de ficha de campo: PAN-LAB2-0183-2022
Fecha de muestreo: 28/01/2022 Hora: 10:20 am – 01:15 pm	Código de muestra: LAB2-0183-M2-2022
Fecha final de análisis: 12/02/2022	Fecha de recepción de la muestra: 28/01/2022 Hora: 02:30 pm
Descripción del sitio de muestreo: PTAR Muelle 41 Miraflores Landing Efluente	

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	2,0	± 1,44	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	1,61	± 0,04	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	14136	9249 - 21016	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	17,64	± 0,35	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	21,5	± 1,5	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	0,16	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-P _T -D	1,6	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	19,5	± 3,0	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	7,75	± 0,03	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	3,0	± 0,2	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	30,3	± 0,6	± 3°C de la T.N.

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Informe de Ensayo N° 0183	
CÓDIGO DE MUESTRA LAB2-0183-M3-2022	
Persona de contacto: Maximiliano Espinosa Correo: MaEspinosa@pancanal.com Teléfono: 276-2829	
Identificación de la muestra y cadena de custodia	
Técnico de campo: César Figueroa	Código de ficha de campo: PAN-LAB2-0183-2022
Fecha de muestreo: 28/01/2022 Hora: 10:00 am – 11:15 am	Código de muestra: LAB2-0183-M3-2022
Fecha final de análisis: 12/02/2022	Fecha de recepción de la muestra: 28/01/2022 Hora: 02:30 pm
Descripción del sitio de muestreo: PTAR Miraflores Landing Efluente	

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	U Incertidumbre	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO – REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019
1	*Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-C	2,8	± 1,44	20
2	*Cloro Residual	mg/L	SM-4500-G	0,495	± 0,04	1,5
3	*Coliformes Totales	NMP	SM-9223-B	<10	0 - 37	1000
4	*DBO5	mg/L	SM-5210-B	17,46	± 9,69	50
5	*DQO	mg/L	SM-5220 D	26,8	± 1,5	100
6	*Surfactantes	mg/L	SM-5540-C	0,11	± 0,09	5
7	*Fósforo Total	mg/L	SM-4500-P _T -D	6,3	± 0,4	10
8	*Nitrógeno Total	mg/L	DIN-EN-ISO 11905-1	35,0	± 6,0	15
9	*pH	---	SM-4500-H ⁺ -B	7,64	± 0,03	5,5 – 8,5
10	*Sólidos Suspendidos totales	mg/L	SM-2540-D	<1,0	± 0,1	35
11	*Temperatura	°C	SM-2550-B	29,8	± 0,6	± 3°C de la T.N.

Notas:

1. Alcance de la Acreditación: Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
2. Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95,45%.
3. Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) fueron subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

6.0 DISCUSION DE RESULTADOS

SITIO	ID INFORME	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO RESPECTO A LOS PARÁMETROS ANALIZADOS CON EL REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI COPANIT 35-2019	COMENTARIOS	PARÁMETROS EN INCUMPLIMIENTO
PTAR Cocolí Efluente PWWTP2-1 – Lado Continental	0145-M1	100%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 100% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	N/A
PTAR Cocolí Efluente PWWTP1-1 – Lado Isla	0145-M2	90,9%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 9,09% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	Coliformes totales
PTAR Agua Clara Efluente A-WWTP2-2 – Lado Continental	0145-M3	90,9%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 9,09% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	Coliformes totales
PTAR Agua Clara Efluente A-WWTP1-1 – Lado Isla	0145-M4	90,9%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 9,09% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	Coliformes totales
PTAR Agua Clara Centro De Visitantes Efluente A-AC-COA	0161-M1	90,9%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 9,09% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	Nitrógeno Total
Efluente PTAR Muelle 45 – Agua Clara	0162-M1	72,7%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 27,2% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	Nitrógeno Total,, DQO, DBO5
SALIDA PTAR Mine Dock Calzada de Amador	0129-M1	63,6%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 36,3% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	DQO, DBO5, Nitrógeno Total, Solidos suspendidos
Planta de tratamiento de aguas residuales, Esclusas de Pedro Miguel - Salida	0182-M1	81,9%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 18,2% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	Coliformes totales, Nitrógeno Total
Potabilizadora de Miraflores, PTAR Efluente P-MI-PP	0183-M1	90,9%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 9,09% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	Nitrógeno Total

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

INFORME MENSUAL MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES

PTAR Muelle 41 Miraflores Landing Efluente	0183-M2	81,9%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 18,2% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	Coliformes totales, Nitrógeno Total
PTAR Miraflores Landing Efluente	0183-M3	90,9%	Las aguas residuales provenientes de este punto cumplen en un 9,09% de los parámetros analizados con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019.	Nitrógeno Total

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

6.0 Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados (MRC's)**, con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**. Como una medida de control en la toma de decisiones, **BUREAU VERITAS COMMODITIES AND TRADE DE PANAMA, S.A.**; utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre **90% y 110%**, se acepta el lote de análisis. En caso contrario, se rechaza y se analiza nuevamente.

ANEXO I – REGISTRO FOTOGRAFICO

PTAR Agua Clara Efluente A-WWTP1-1 – Lado Continental (0145-M1)



Figura 1. Vista del Sitio.



Figura 2. Colecta de muestras.

PTAR Agua Clara Efluente A-WWTP2-2 – Lado Isla (0145-M2)



Figura 3. Vista del Sitio.

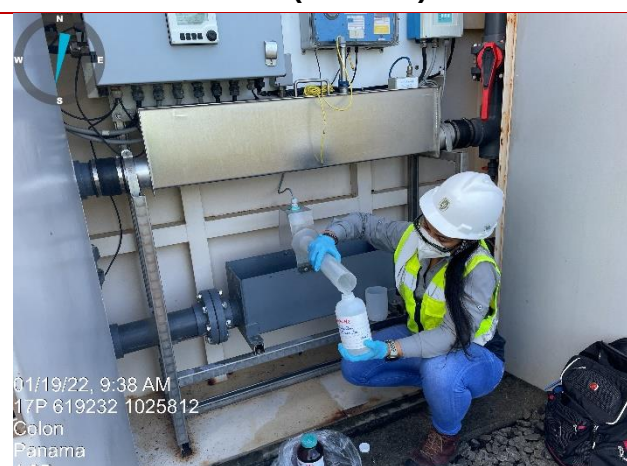


Figura 4. Colecta de muestras.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

PTAR Cocolí Efluente P-WWTP1-1 Lado Isla (0145-M3)



Figura 5. Vista del Sitio.



Figura 6. Medición de parámetros de campo.

PTAR Cocolí Efluente P-WWTP2-1 Lado Continental (0145-M4)



Figura 7. Colecta de muestra de microbiología.



Figura 8. Colecta de muestra DQO.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

PTAR Centro de Visitantes Efluente Agua Clara

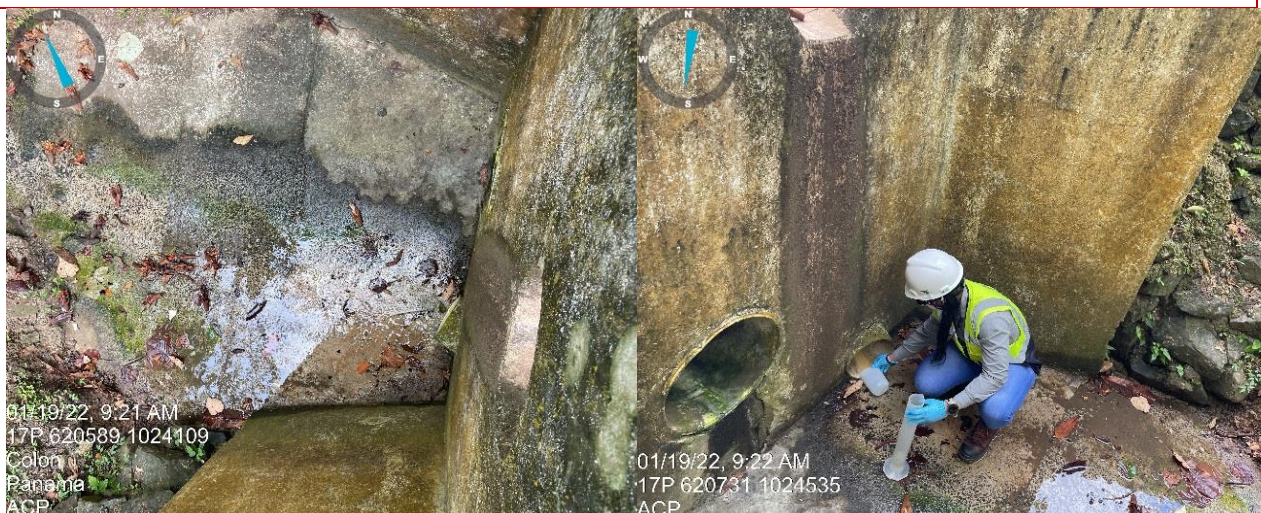


Figura 9. Vista del Sitio.

Figura 10. Colecta de muestras.



Figura 11. Medición de Parámetros de campo.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

PTAR Muelle 45 Efluente Agua Clara



Figura 12. Vista del Sitio.



Figura 13. Colecta de muestras.

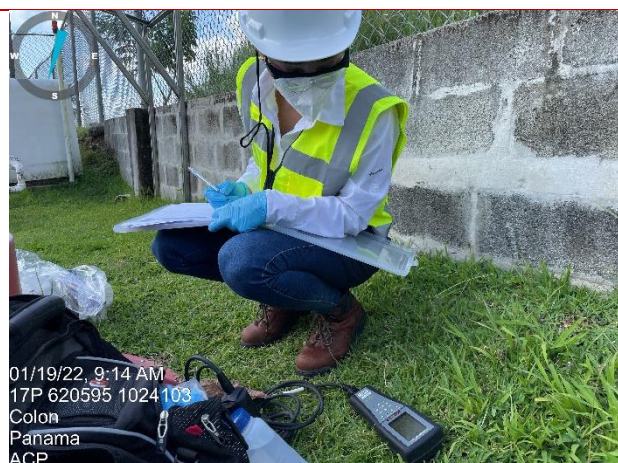


Figura 14. Medición de parámetros de campo



Figura 15. Colecta de muestras de microbiología



Fig. 16 Toma de muestras en el punto Colecta en PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, ESCLUSAS DE PEDRO MIGUEL - SALIDA



Fig. 17 Medición de parámetros PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, ESCLUSAS DE PEDRO MIGUEL - SALIDA

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).



Fig. 18 Toma de muestras en el punto
Potabilizadora Miraflores PTAR Efluente
P-MI-PP



Fig. 19 Medición de parámetros de campo
Potabilizadora Miraflores PTAR Efluente
P-MI-PP

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).



Fig. 20 Colecta en el punto identificado como Muelle 41 Miraflores Landing Efluente



Fig. 21. Toma de muestras en el punto PTAR Muelle 41 Miraflores Landing Efluente



Fig. 22 Medición de parámetros de campo en el punto PTAR Muelle 41 Miraflores Landing Efluente

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).



Fig. 23 Colecta de muestras en el punto PTAR
Muelle 41 Miraflores Landing Efluente

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

ANEXO II – CONTROL DE CALIDAD

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

ANEXO III – CERTIFICADOS Y ANEXOS DE ACREDITACION

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

ANEXO IV- CADENAS DE CUSTODIA

3.3. P-WWTP1-1 ISLA Efluente - Cocolí

Parámetro	P-WWTP1- 1.1 10:00 a.m.	P-WWTP1- 1.2 11:00 a.m.	P-WWTP1- 1.3 12:00 p.m.	P-WWTP1- 1.4 1:00 p.m.	COPANIT 35 – 2019	Unidad de Medida	Método
Δ Temperatura	3.2	0.3	0.7	1.3	$\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C de la T.N.}$	$^{\circ}\text{C}$	SM 2550- B
pH	6.0	7.2	7.2	7.1	5.5 – 8.5	Unidades de pH	SM-4500-HB
Cloro Residual	>2.5	1.19	>2.5	>2.5	1.5	mg/L	SM-4500-CI G
Aceites y Grasas	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	20	mg/L	EPA 1664A
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	56	54	54	51	100	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)	2.0	2.5	< 2.0	< 2.0	50	mg/L	SM-5210 B
DQO/DBO₅	28	21.6	---	39.2	N/A	Adimensional	N/A
Surfactantes	0.38	0.35	0.32	0.34	5.0	mg/L	SM 5540 C TNT plus 874
Coliformes Totales	1.0×10^2	< 100	< 100	8.00×10^2	1000	NMP/100 mL	SM-9223 (2B)
	P-WWTP1-1 COMP (muestra compuesta)						
Sólidos Suspendidos Totales	4.78				35	mg/L	SM-2540D
Fósforo Total	10.0				10	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrógeno Total	13.9				15	mg/L	HACH 10072

3.4. P-WWTP2-1 CONTINENTE Efluente - Cocolí

Parámetro	P-WWTP2-1 9:35 a.m.	P-WWTP2-2 10:35 a.m.	P-WWTP2-3 11:35 a.m.	P-WWTP2-4 12:35 p.m.	COPANIT 35 – 2019	Unidad de Medida	Método
Δ Temperatura	0.4	0.1	0.5	0.6	$\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C de la T.N.}$	$^{\circ}\text{C}$	SM 2550- B
pH	6.9	7.0	6.8	6.8	5.5 – 8.5	Unidades de pH	SM-4500-HB
Cloro Residual	0.39	0.68	0.19	0.06	1.5	mg/L	SM-4500-Cl G
Aceites y Grasas	< 5.0	5.20	< 5.0	< 5.0	20	mg/L	EPA 1664A
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	94	62	75	69	100	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)	4.7	2.6	2.5	2.6	50	mg/L	SM-5210 B
DQO/DBO₅	20	23.8	30	26.5	N/A	Adimensional	N/A
Surfactantes	0.66	0.58	0.58	0.44	5.0	mg/L	SM 5540 C TNT plus 874
Coliformes Totales	6.2×10^3	200	400	1.1×10^3	1000	NMP/100 mL	SM-9223 (2B)
	P-WWTP2-COMP (muestra compuesta)						
Sólidos Suspendidos Totales	14.67				35	mg/L	SM-2540D
Fósforo Total	6.03				10	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrógeno Total	11				15	mg/L	HACH 10072

3.11. A-WWTP1-1 ISLA Efluente – Agua Clara

Parámetro	A-WWTP1- 1.1 9:17 a.m.	A-WWTP1- 1.2 10:22 a.m.	A-WWTP1- 1.3 11:24 a.m.	A-WWTP1- 1.4 12:25 p.m.	COPANIT 35 – 2019	Unidad de Medida	Método
Δ Temperatura	0.6	1.7	2.1	3.7	$\pm 3^{\circ}\text{C}$ de la T.N.	°C	SM 2550- B
pH	7.6	7.5	7.5	7.5	5.5 – 8.5	Unidades de pH	SM-4500-HB
Cloro Residual	>2.5	>2.5	>2.5	>2.5	1.5	mg/L	SM-4500-CI G
Aceites y Grasas	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	20	mg/L	EPA 1664A
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	16	21	50	45	100	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	50	mg/L	SM-5210 B
DQO/DBO ₅	---	---	---	---	N/A	Adimensional	N/A
Surfactantes	0.10	0.11	0.39	0.40	5.0	mg/L	SM 5540 C TNT plus 874
Coliformes Totales	< 100	< 100	< 100	< 100	1000	NMP/100 mL	SM-9223 (2B)
	A-WWTP1-1 COMP (muestra compuesta)						
Sólidos Suspendidos Totales	3.90				35	mg/L	SM-2540D
Fósforo Total	9.39				10	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrógeno Total	9				15	mg/L	HACH 10072

3.12. A-WWTP2-1 CONTINENTE Efluente – Agua Clara

Parámetro	A-WWTP2-1 9:00 a.m.	A-WWTP2-2 10:07 a.m.	A-WWTP2-3 11:10 a.m.	A-WWTP2-4 12:12 p.m.	COPANIT 35 – 2019	Unidad de Medida	Método
Δ Temperatura	0.4	1.1	0.8	2.3	$\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C de la T.N.}$	$^{\circ}\text{C}$	SM 2550- B
pH	7.6	7.6	7.6	7.6	5.5 – 8.5	Unidades de pH	SM-4500-HB
Cloro Residual	>2.5	1.92	2.04	1.97	1.5	mg/L	SM-4500-Cl G
Aceites y Grasas	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	20	mg/L	EPA 1664A
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	38	33	34	27	100	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	50	mg/L	SM-5210 B
DQO/DBO₅	---	---	---	---	N/A	Adimensional	N/A
Surfactantes	0.28	0.24	0.23	0.12	5.0	mg/L	SM 5540 C TNT plus 874
Coliformes Totales	< 100	100	< 100	< 100	1000	NMP/100 mL	SM-9223 (2B)
	A-WWTP2-1 COMP (muestra compuesta)						
Sólidos Suspendidos Totales	2.60				35	mg/L	SM-2540D
Fósforo Total	2.57				10	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrógeno Total	5.0				15	mg/L	HACH 10072

ANEXO 7. CAPACITACIONES INTERNAS

Siglas	Función	Planilla	Audiencia de capacitación	Puesto	Estado	Curso	IDC	Duración (hrs)	Fecha de inicio	Fecha de terminación	IP	Nombre completo
OPEP-CM	623213	4107	Apoyo Administrativo	OFICINISTA CUSTODIO DE HERRAM+REPUESTOS	Completado	Primeros auxilios, RCP y DEA	Sí	8.00	17/02/2022 00:00	17/02/2022 00:00	2758792	FALQUEZ RUIZ, MIRIAM YORLENIS
OPEP-CM	623213	4107	Apoyo Manual	TRABAJ EN ESTRUCT DE HIERRO	Completado	Escaleras y andamios	Sí	8.00	15/03/2022 00:00	15/03/2022 00:00	2781794	ITURRALDE NUÑEZ, MAYCOL CRISTOBAL
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	MEC DE EQUIPO INDUSTRIAL	Completado	Primeros auxilios, RCP y DEA	Sí	8.00	18/02/2022 00:00	18/02/2022 00:00	2747693	PINZON FUENTES, ALVIS ARIEL
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	REP DE EQUIPO INDUSTRIAL	Completado	Primeros auxilios, RCP y DEA	Sí	8.00	18/02/2022 00:00	18/02/2022 00:00	2788209	CORONADO RUIZ, ABDIEL ALEXANDER
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	ELECTROMECAÁNICO	Completado	Primeros auxilios, RCP y DEA	Sí	8.00	18/02/2022 00:00	18/02/2022 00:00	2781093	CANO RIOS, ESAI ANDRES
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	SIST DE ESCL ELECTRICISTA	Completado	Primeros auxilios, RCP y DEA	Sí	8.00	18/02/2022 00:00	18/02/2022 00:00	2741415	KENNION MARQUEZ, JESUS DAVID
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	ELECTROMECAÁNICO	Completado	Primeros auxilios, RCP y DEA	Sí	8.00	18/02/2022 00:00	18/02/2022 00:00	2790246	DIAZ VILLAMONTE, JAVIER ALEXIS
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	SIST DE ESCL REP DE EQUIPO INDUSTRIAL	Completado	Primeros auxilios, RCP y DEA	Sí	8.00	18/02/2022 00:00	18/02/2022 00:00	2794195	MARIN RODRIGUEZ, CARLOS FABIAN
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	MEC DE MANTENIMIENTO	Completado	Primeros auxilios, RCP y DEA	Sí	8.00	18/02/2022 00:00	18/02/2022 00:00	2786672	PAZ MEDINA, MICHAEL DANIEL
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	REP DE EQUIPO INDUSTRIAL	Completado	Escaleras y andamios	Sí	8.00	15/03/2022 00:00	15/03/2022 00:00	2729636	RAMIREZ BURROWS, GERARDO JULIO
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	REP DE EQUIPO INDUSTRIAL	Completado	Escaleras y andamios	Sí	8.00	15/03/2022 00:00	15/03/2022 00:00	2788209	CORONADO RUIZ, ABDIEL ALEXANDER
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	REP DE EQUIPO INDUSTRIAL	Completado	Escaleras y andamios	Sí	8.00	15/03/2022 00:00	15/03/2022 00:00	2794195	MARIN RODRIGUEZ, CARLOS FABIAN
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	TRABAJ EN ELECTRICIDAD	Completado	Escaleras y andamios	Sí	8.00	15/03/2022 00:00	15/03/2022 00:00	2760215	ZEGARRA ORTEGA, ALFREDO
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	ELECTRICISTA	Completado	Escaleras y andamios	Sí	8.00	15/03/2022 00:00	15/03/2022 00:00	2734419	DEL MAR RODRIGUEZ, RICARDO ANTONIO
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	ELECTRICISTA	Completado	Escaleras y andamios	Sí	8.00	15/03/2022 00:00	15/03/2022 00:00	2775051	VEGA DE GRACIA, ORLANDO ALEXIS
OPEP-CM	623213	4107	Técnico	ELECTRICISTA	Completado	Escaleras y andamios	Sí	8.00	15/03/2022 00:00	15/03/2022 00:00	2741415	KENNION MARQUEZ, JESUS DAVID

ANEXO 8. ESTATUS PROGRAMA DE CONTROL DE DERRUMBES Y DESEMPEÑO DE LAS REPRESAS BORINQUEN



CANAL DE PANAMÁ

Estatus Programa de Control de Derrumbes y Desempeño de las Represas Borinquen

Sección de Ingeniería Geotécnica

División de Ingeniería

Departamento de Infraestructura e Ingeniería

28 de junio 2022

Contenido

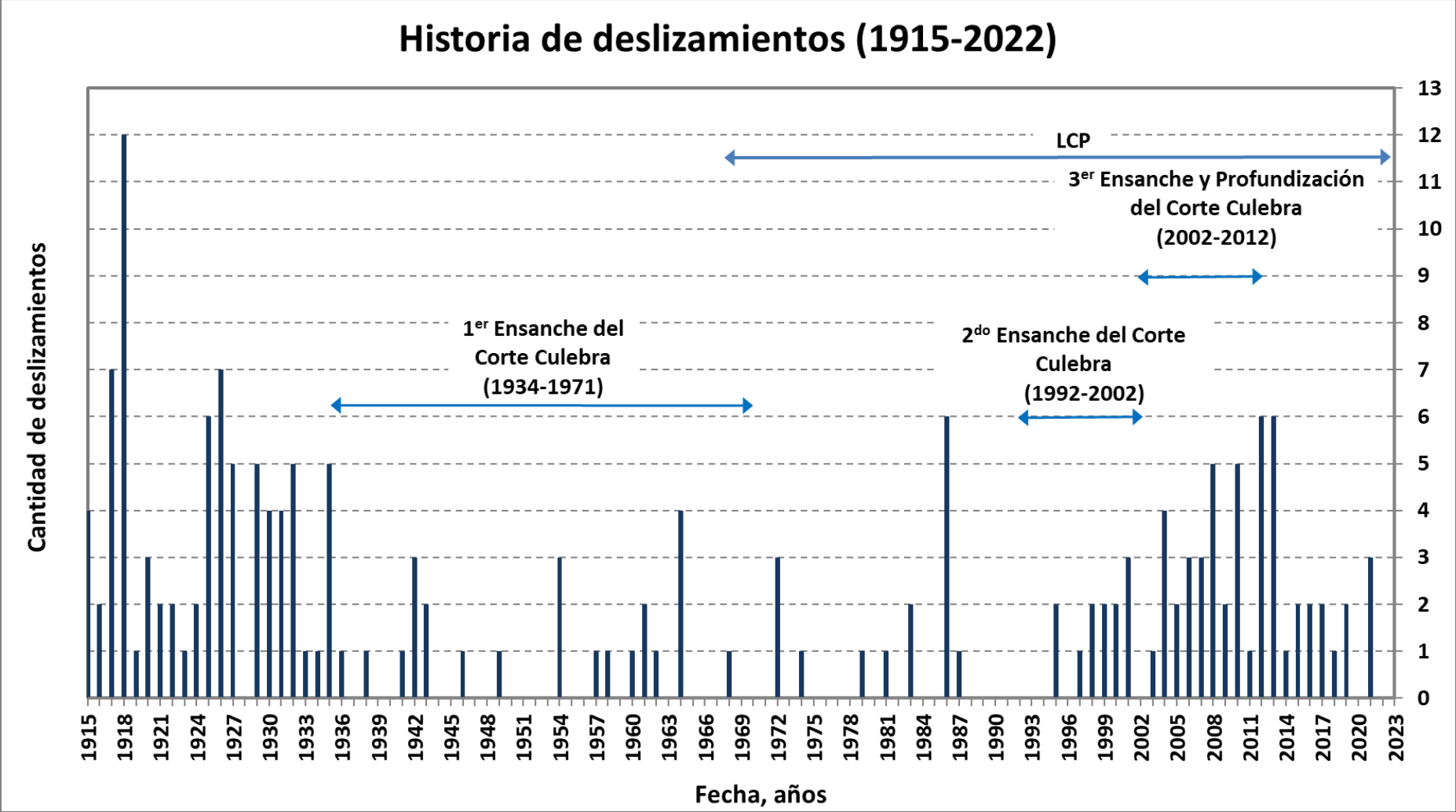
- Introducción
- Historia de deslizamientos
- Estatus de proyectos de LCP
- Instrumentación superficial
- Instrumentación subterránea
- Represas Borinquen
- Represa 1E
- Represa 2E
- Represa 1W
- Represa 2W
- Lluvias
- Embalse Centenario – T6
- Conclusiones y recomendaciones

Introducción

Durante el periodo de enero 2021 a junio 2022 se mantuvo la vigilancia de la estabilidad de las laderas del Corte Culebra, del Canal de Acceso Pacífico y las represas Borinquen, a través, del monitoreo de toda la instrumentación instalada en campo. Además, se ejecutaron varios trabajos de estabilización en áreas que presentaron movimientos.

A continuación, se presenta un resumen de los trabajos y comportamientos de las laderas del Corte y las represas.

Historia de deslizamientos



Estatus de deslizamientos

Deslizamientos	Estatus
Estación de amarre de Cucaracha	Finalización de trabajos de emergencia, investigación y diseño
Bordada Bas Obispo, estacionado 52+900 a 52+700	Investigación para el diseño de estabilización, dragado de mantenimiento
Deslizamiento en el sector Contractor 60+380 a 60+500, oeste	Investigación para el diseño de estabilización
Deslizamientos menores	Inspecciones en campo, y trabajos de estabilización

Estatus de deslizamientos - Estación de Amarre Cucaracha



Trabajos de emergencia en la Estación de Amarre, marzo 2022

Estatus de deslizamientos - Bas Obispo



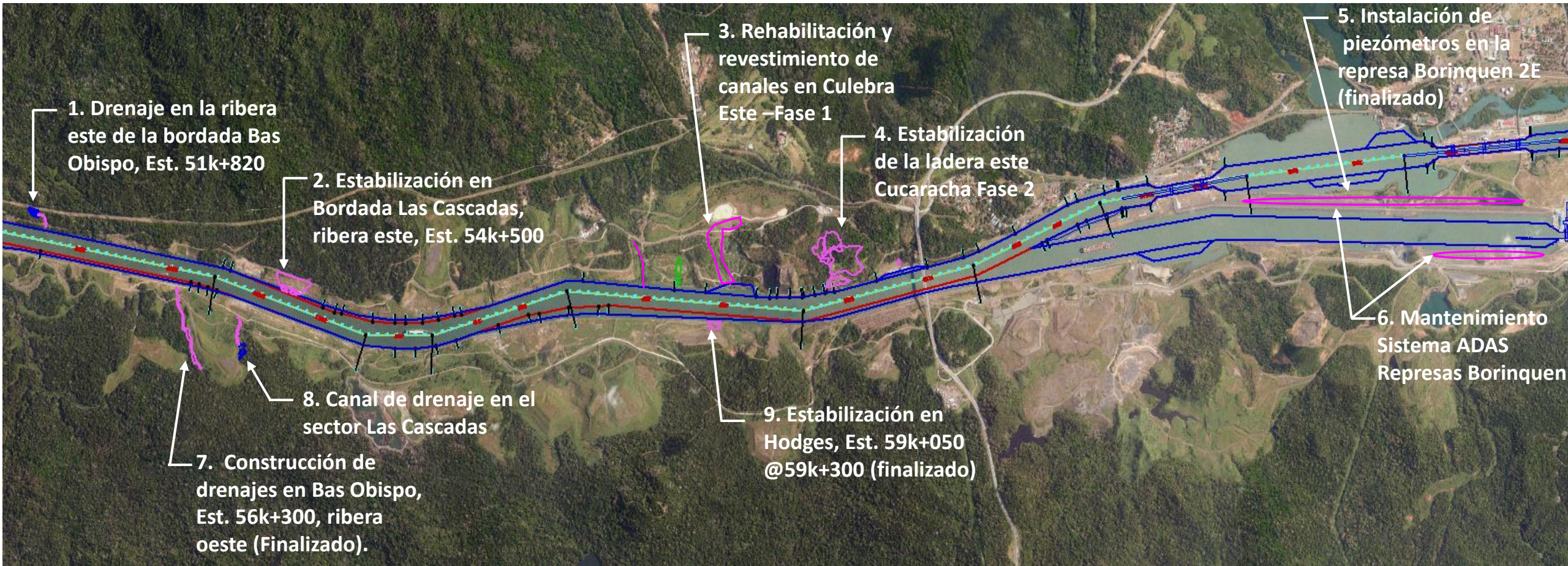
Monitoreo del área de Obispo

Estatus de deslizamientos - Contractor



Planta de ubicación del área de deslizamiento

Proyectos de estabilización AF2022



Planta de ubicación de proyectos de estabilización

Estatus de proyectos de estabilización Junio 2022

No.	Proyecto	Estatus
1.	Drenaje en la Ribera este de la Bordada Bas Obispo, Est. 51k+820	Los trabajos iniciaron en mayo de 2022, se esperan finalizar en septiembre de 2022.
2.	Estabilización en la Bordada Las Cascadas, ribera este, Est. 54k+500	Los trabajos de excavación finalizaron el 4 de febrero de 2022. La instalación de hidrosiembra inició en mayo y finalizará en septiembre de 2022.
3.	Rehabilitación y revestimiento de canales en Culebra este Fase 1	Los trabajos iniciarán el 20 de julio de 2022, la fecha estimada de finalización es noviembre de 2022.
4.	Estabilización de la ladera este de la Bordada Cucaracha Fase 2	Inició en Octubre de 2021 y finalizará en diciembre de 2023.
5.	Instalación de piezómetros en la represa Borinquen 2E	Finalizado.
6.	Mantenimiento del sistema ADAS de las Represas Borinquen	Los trabajos iniciaron en junio y finalizaran en julio de 2022.
7.	Construcción de drenajes en Bas Obispo, Est. 56k+300, ribera oeste	Finalizado.
8.	Canal de drenaje en el sector Las Cascadas, 53k+000 a 54k+500	Los trabajos iniciaron en marzo 2022 y la fecha estimada de finalización es agosto de 2022.
9.	Estabilización en Hodges, Est. 59k+050 @59k+300	Finalizado.

Instrumentación Superficial – Planta de desplazamientos superficiales



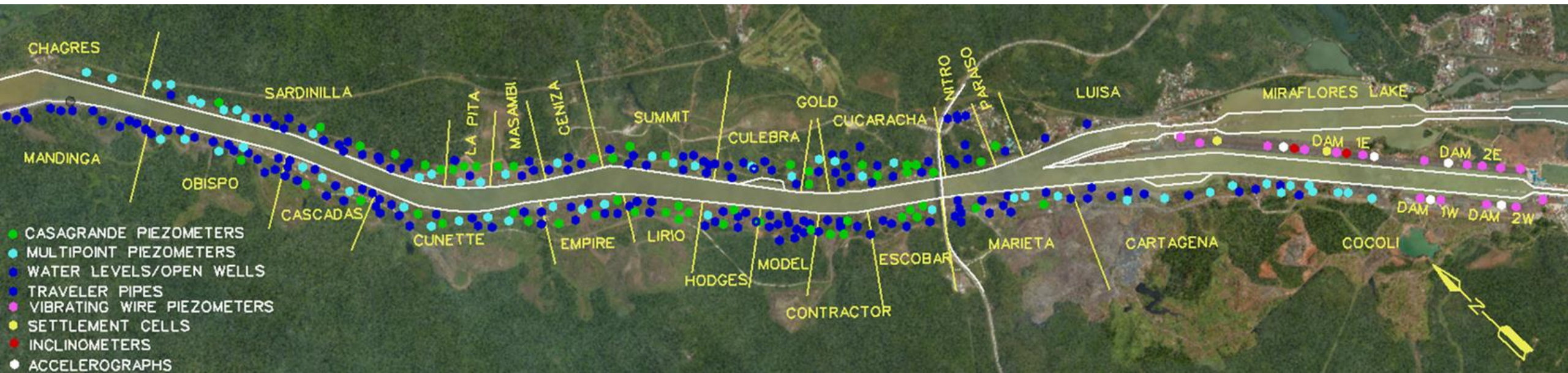
Planta de desplazamiento superficiales por colores

Instrumentación subterránea - Instalación de nueva instrumentación



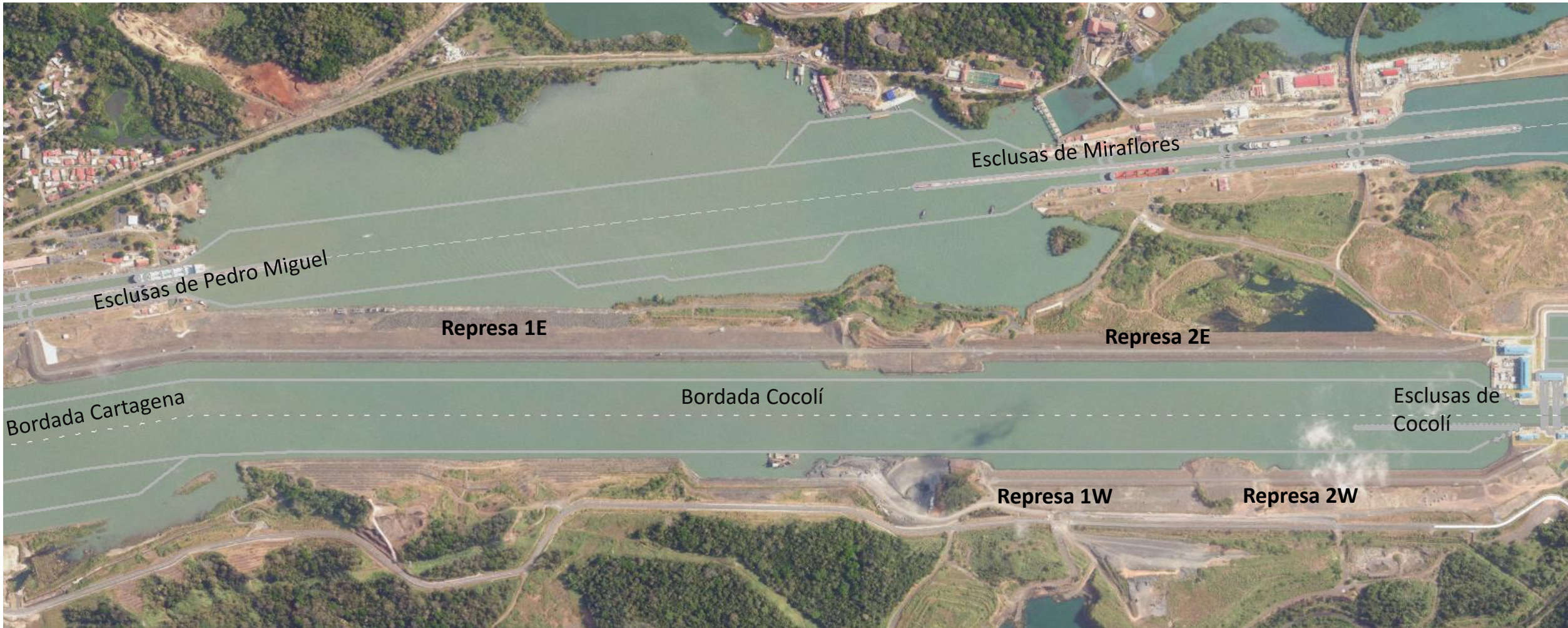
Perforaciones para nueve piezómetros Casagrande y tres drenes horizontales.

Instrumentación Subterránea – Ubicación de instrumentación

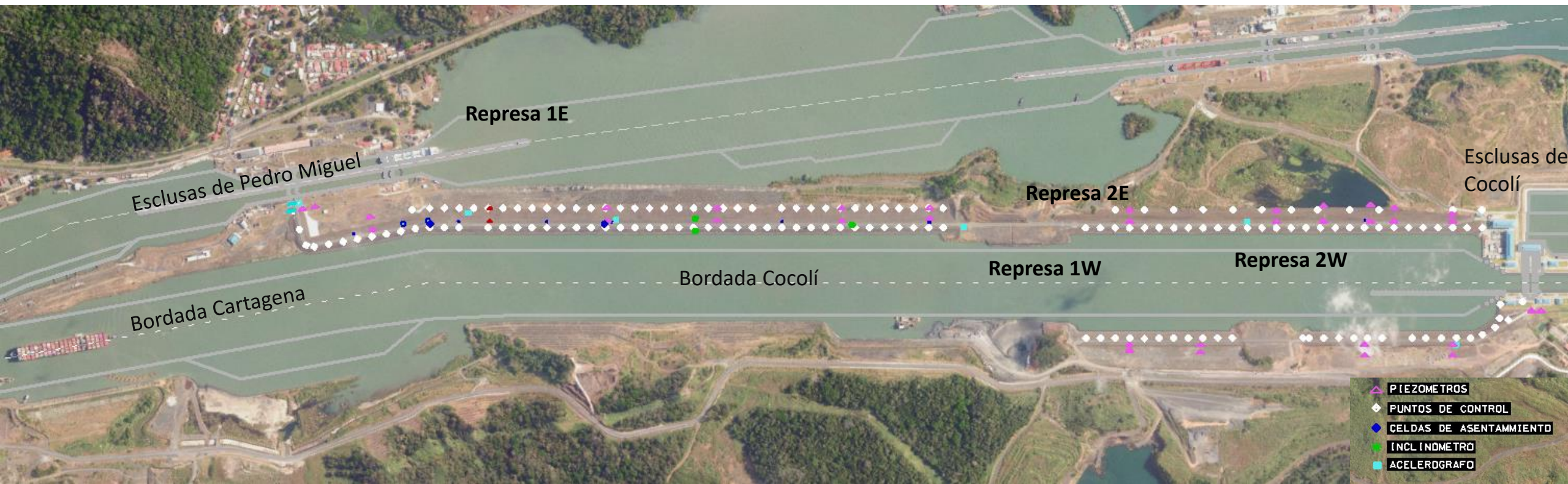


Ubicación	Instrumento	Descripción	Cantidad
Corte Culebra	Piezómetros Casagrande	Medición de la presión de poro a una profundidad específica	62
	Piezómetros Multipuntos	Medición de la presión de poro a diferentes profundidades en un mismo sondeo	24
	Pozos de observación	Medición del nivel freático	46
	Tubos viajeros	Medición de profundidad de una obstrucciones o movimientos	35

Represas Borinquen

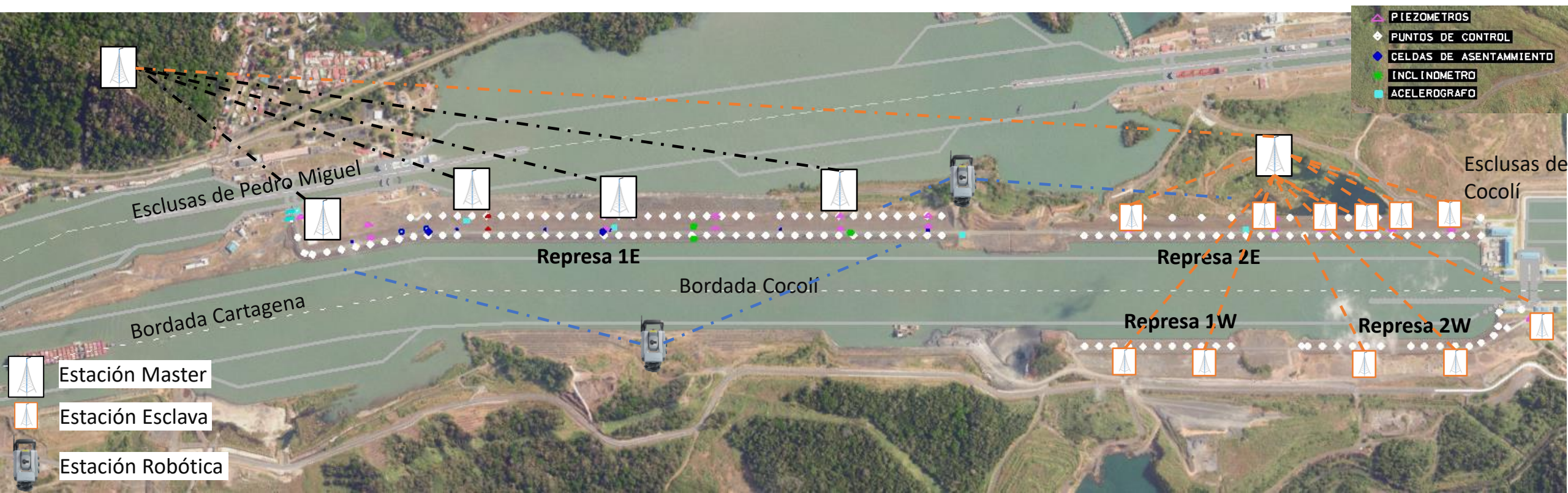


Represas Borinquen - Instrumentación



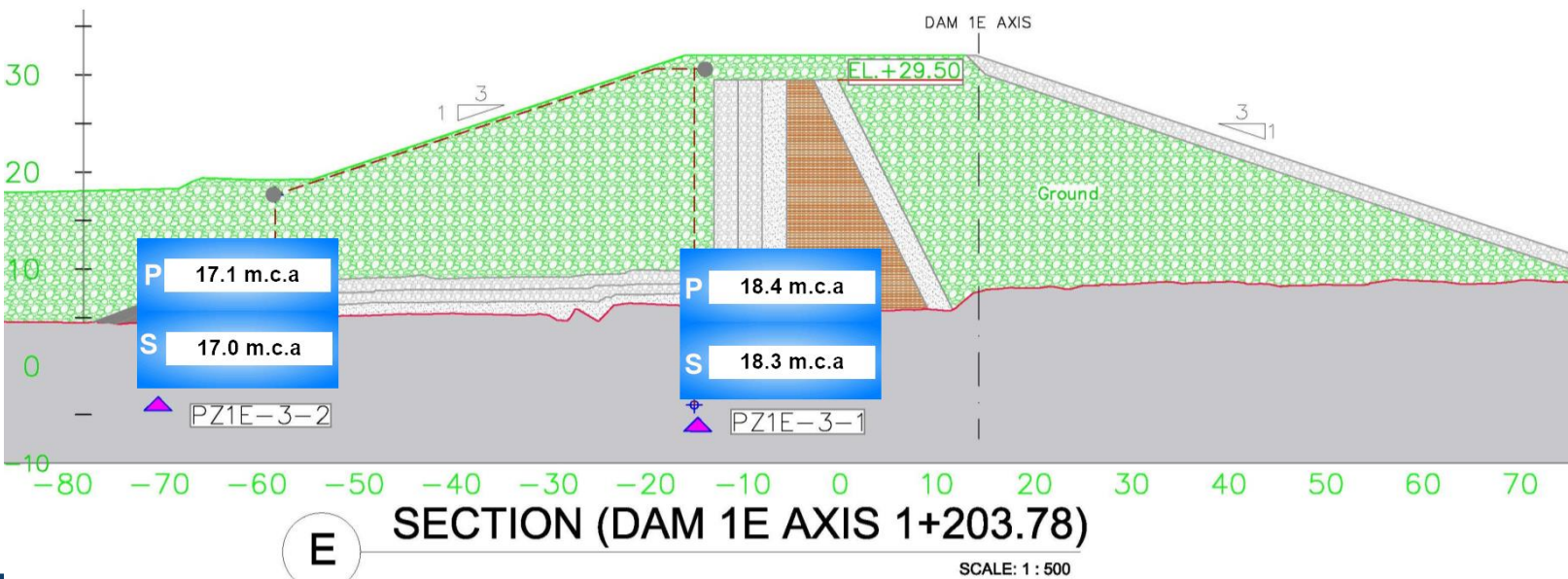
Ubicación	Instrumento	Descripción	Cantidad
Represas Borinquen	Piezómetros de cuerda vibrante	Medición de la presión de poro a diferentes profundidades en tiempo real	64
	Celdas de asentamiento	Medición de asentamientos o levantamientos en el corazon de arcilla de las represas en tiempo real	2
	Inclinómetros	Medición de deformaciones horizontales en profundidad	4
	Acelerógrafos	Almacenamiento y registro del comportamiento y respuesta dinámica del terreno ante sismos	5

Represas Borinquen - Sistema de comunicación ADAS



Ubicación	Instrumento	Descripción	Cantidad
Represas Borinquen	Piezómetros de cuerda vibrante	Medición de la presión de poro a diferentes profundidades en tiempo real	64
	Celdas de asentamiento	Medición de asentamientos o levantamientos en el corazon de arcilla de las represas en tiempo real	2
	Inclinómetros	Medición de deformaciones horizontales en profundidad	4
	Acelerógrafos	Almacenamiento y registro del comportamiento y respuesta dinámica del terreno ante sismos	5

Represas Borinquen – Programa del Sist. ADAS



Estado 1E

Vista General

Estado Estaciones

Represa 1W - Seccion PAC STA 5P+400

Presas 1E

Conexión

Temp

Batt

Última conexión

Caset... 27.4°C 12.4V 06/28/2022 10:00:01 a.m.

Caset... 27.6°C 12.4V 06/28/2022 10:00:00 a.m.

Caset... 27.6°C 12.4V 06/28/2022 10:00:00 a.m.

Caset... 27.7°C 12.4V 06/28/2022 10:00:00 a.m.

PZ1E... PZ1E-1-... SS1E-1 Bateria...

PZ1E... PZ1E-1-... SS1E-2 Bateria...

PZ1E... PZ1E-2-... SS1E-3 Bateria...

PZ1E... PZ1E-2-... SS1E-4 Bateria...

PZ1E... PZ1E-3-... SS1E-5

PZ1E... PZ1E-3-... SS1E-6

PZ1E... PZ1E-4-...

PZ1E... PZ1E-4-...

PZ1E... PZ1E-5-...

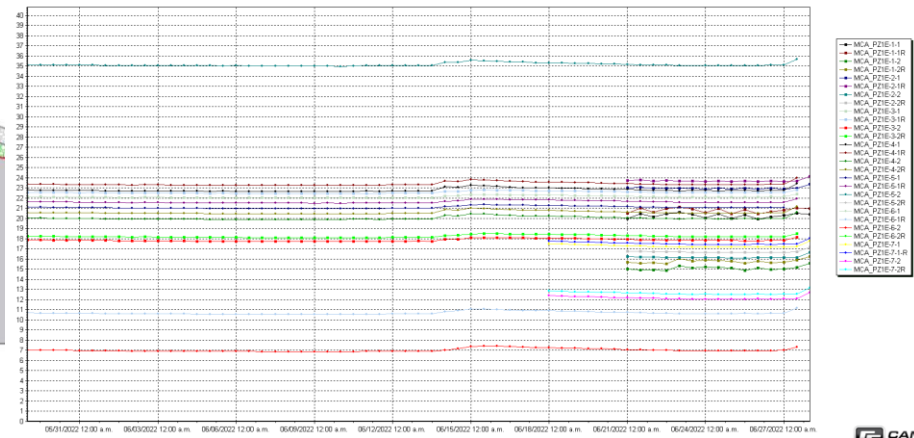
PZ1E... PZ1E-5-...

PZ1E... PZ1E-6-...

PZ1E... PZ1E-6-...

PZ1E... PZ1E-7-...

PZ1E... PZ1E-7-...



Represas Borinquen - Contrato de mantenimiento del sistema ADAS



Represas Borinquen - Represa 1E



Vista Norte, lado oeste

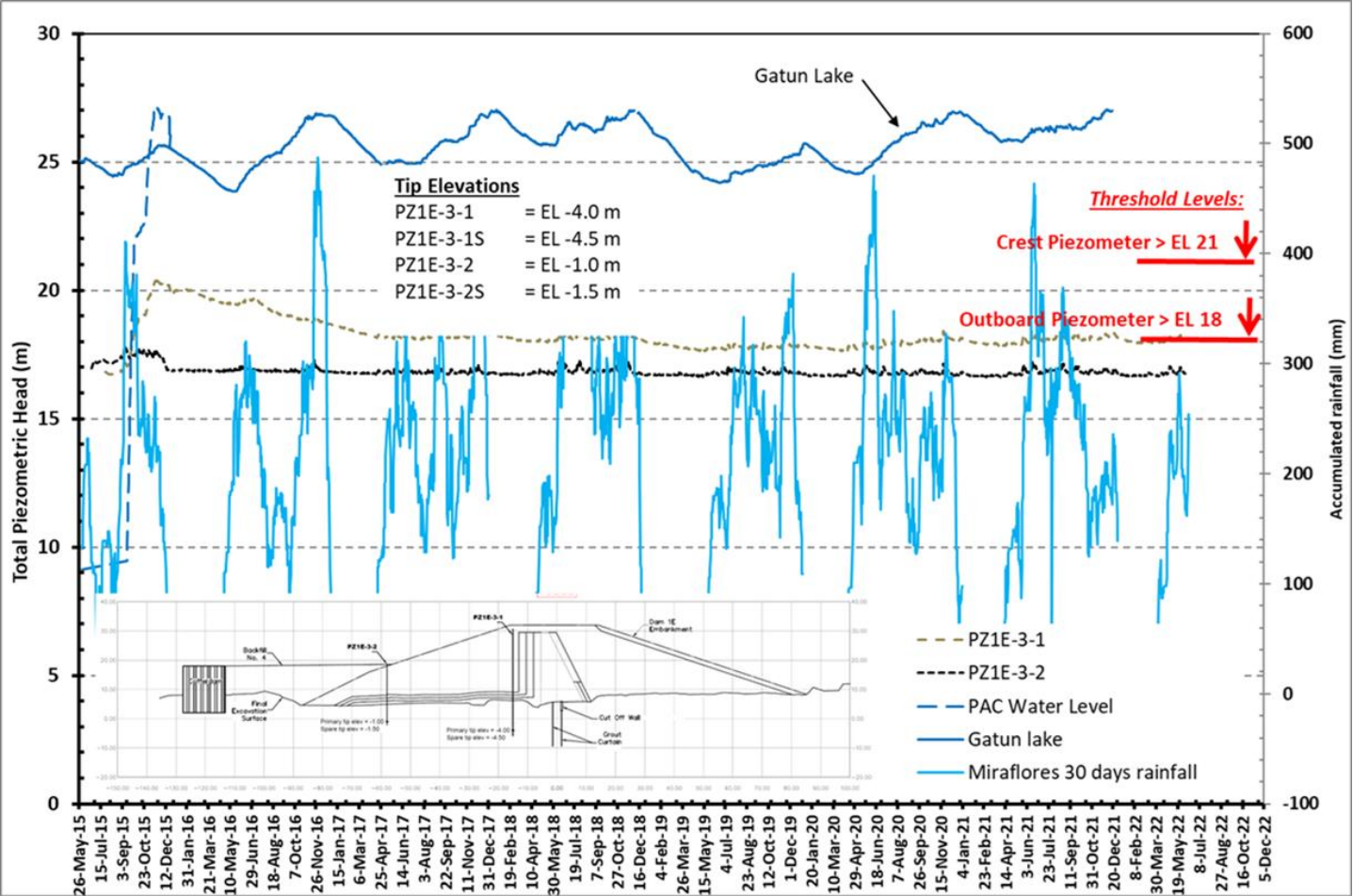


Vista Norte, lado este

Represas Borinquen - Represa 1E



Vista Sur, lado oeste



Piezómetros sección 3, estación 1+205

Represas Borinquen - Represa 2E



Vista Norte, lado este

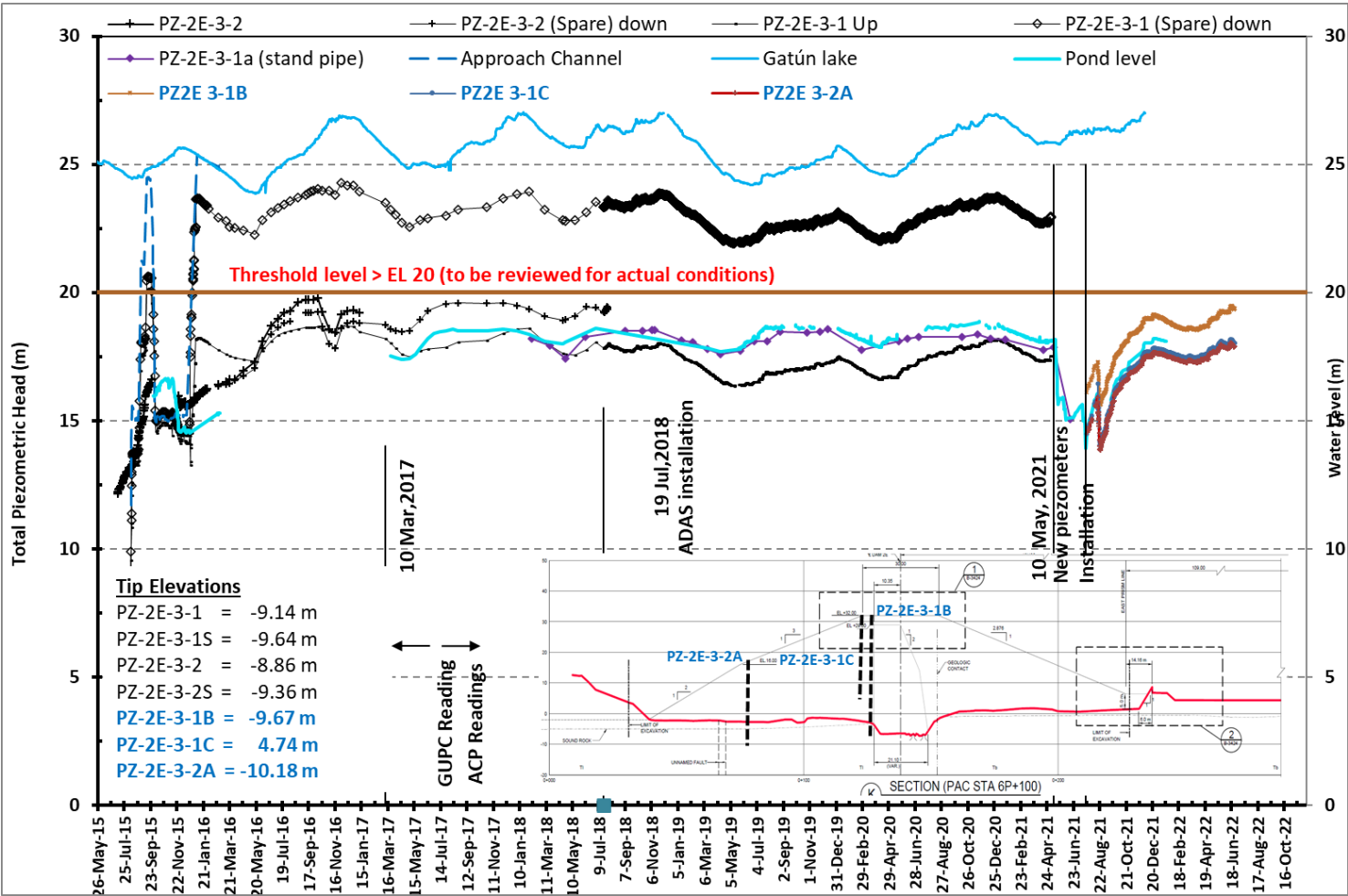


Vista Norte, calzada

Represas Borinquen - Represa 2E



Vista norte, lado oeste



Piezómetros sección 3, estación 6k+100

Represas Borinquen - Represa 1W



Vista norte, lado este

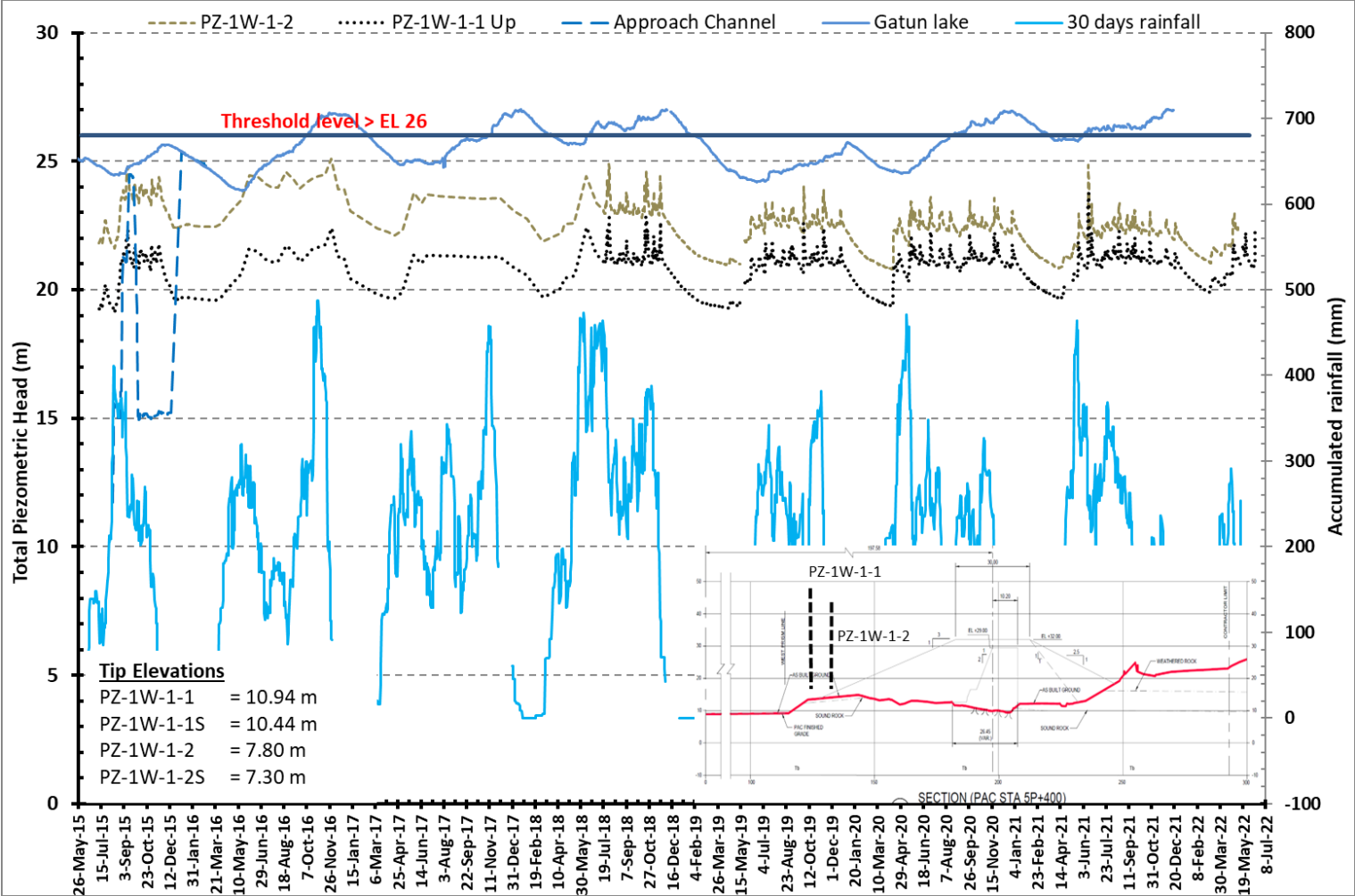


Vista sur, lado este

Represas Borinquen - Represa 1W



Vista sur, lado oeste



Piezómetros sección 1, estación 5k+400

Represas Borinquen - Represa 2W



Vista norte, calzada

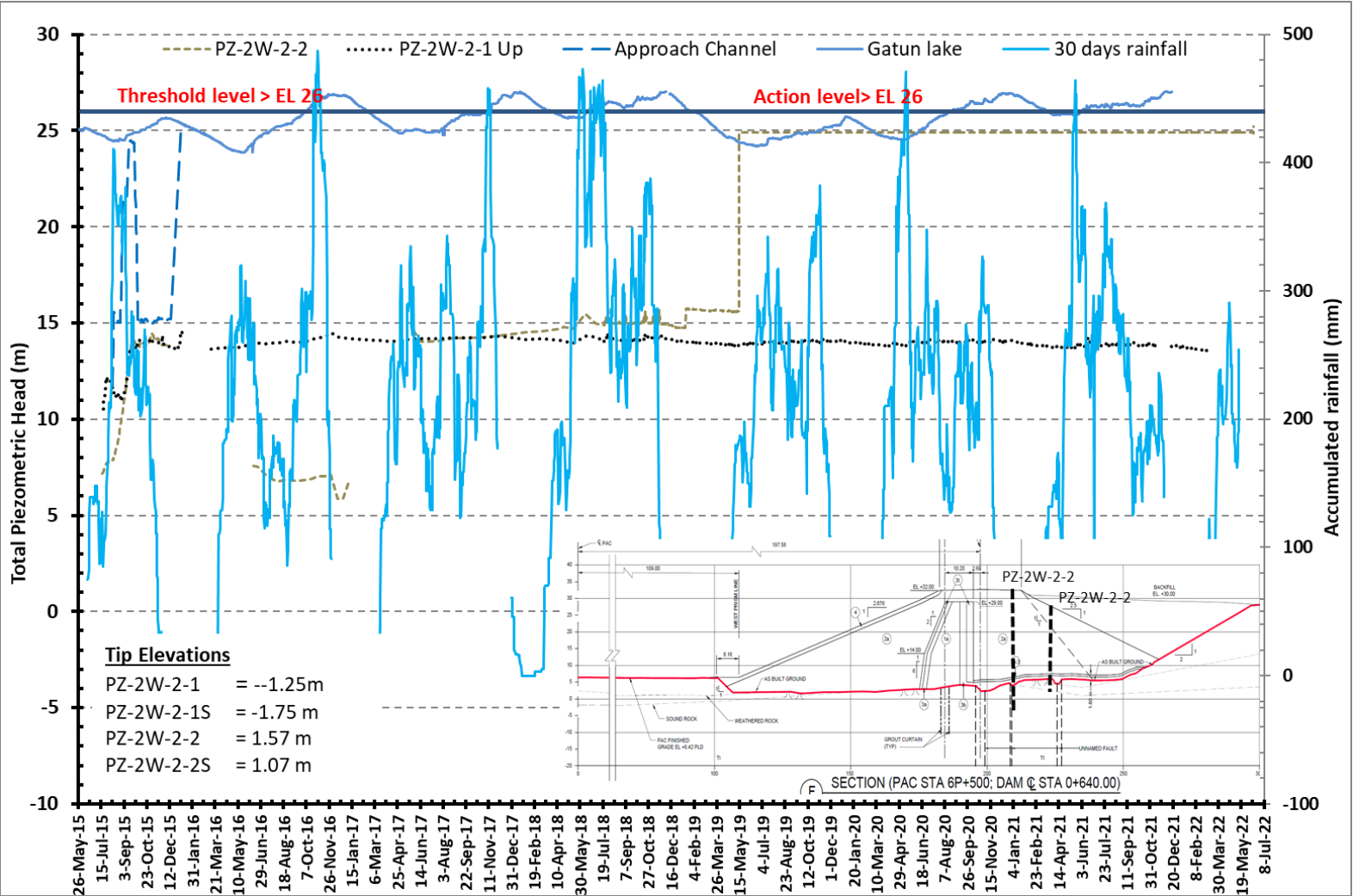


Vista sur, lado este

Represas Borinquen - Represa 2W

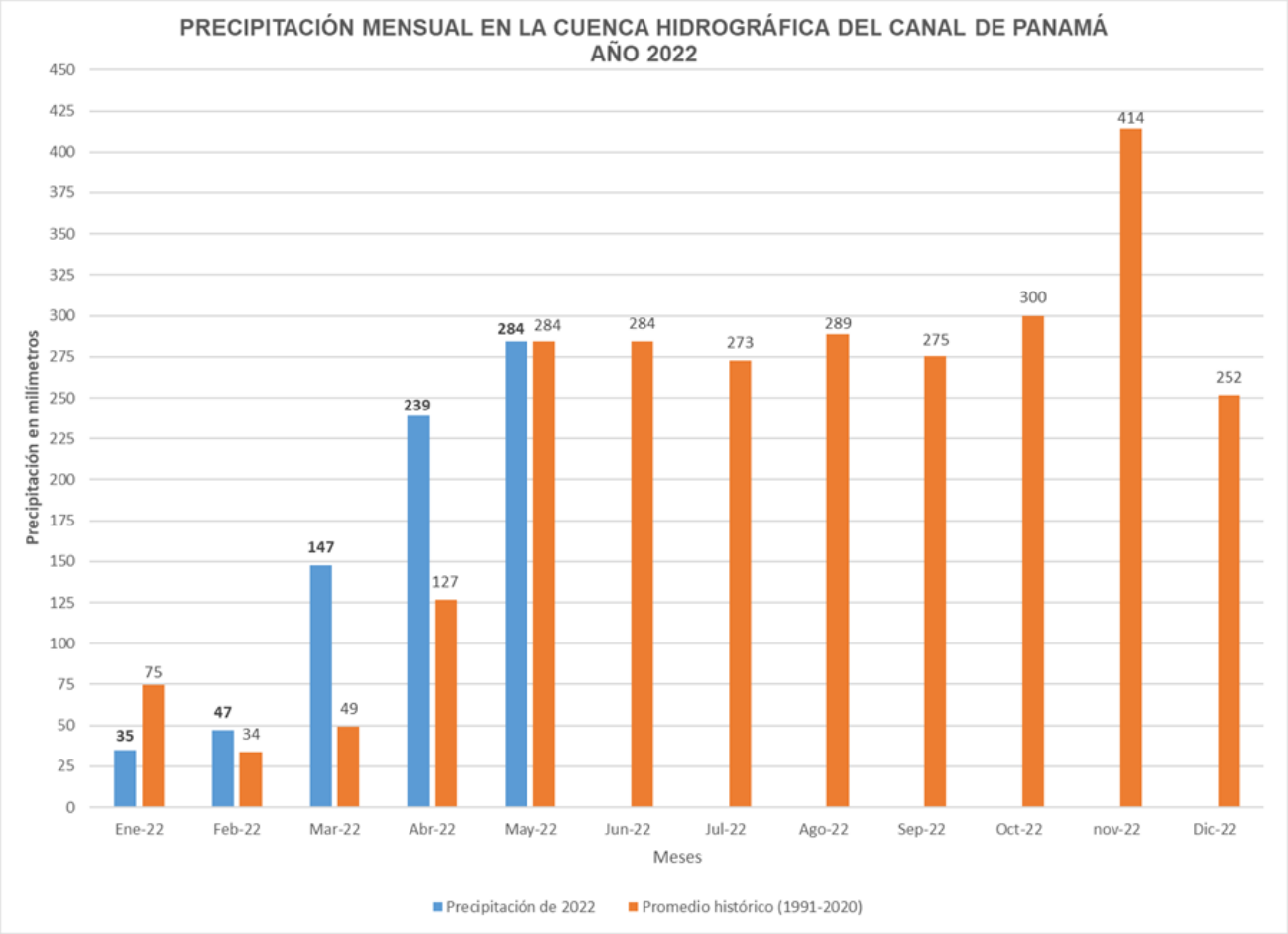


Vista norte, lado este

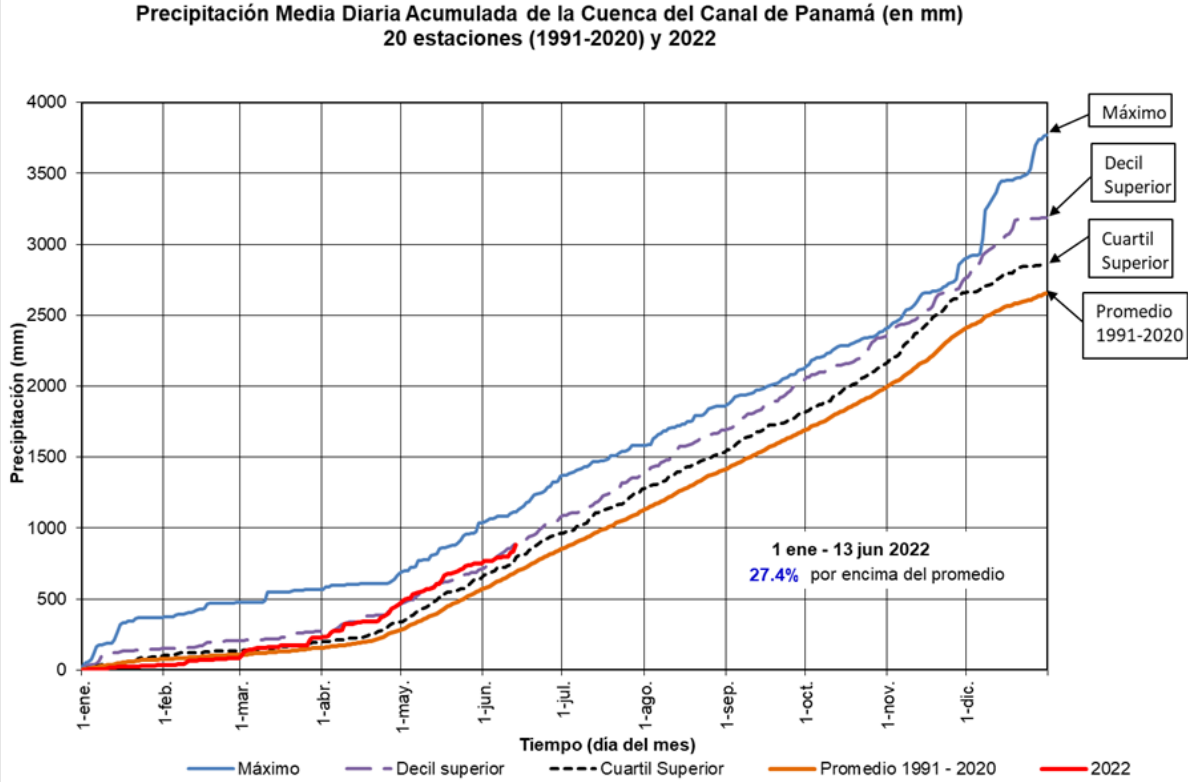


Piezómetros sección 2, estación 6k+500

Lluvias



Precipitación en la Cuenca comparada con el promedio histórico (1991-2020)



Precipitación media diaria acumulada de la Cuenca del Canal de Panamá

Finalización de los trabajos de mitigación al Embalse Centenario - T6



Finalización de los trabajos de mitigación al Embalse Centenario - T6



Conclusiones y recomendaciones

- Durante el periodo de diciembre 2021 a junio 2022 no se han presentado deslizamiento, solamente movimientos menores.
- A principios de junio los sectores que presentaron alertas de movimiento fueron: Ceniza, Contractor y Marieta. Se han realizado inspección para verificar las áreas.
- Los trabajos de rehabilitación de Hodges y los drenajes de Bas Obispo este finalizaron. Los trabajos de excavación de estabilización en Cascadas también finalizaron, solamente están pendientes por terminar los trabajos de hidrosiembra.
- Durante este periodo se continuó con los trabajos de excavación en la Ladera este de la Bordada Cucaracha Fase 2 y se iniciaron tres proyectos de construcción de drenajes en Cascadas, Bas Obispo este y Culebra.
- El desempeño de las represas Borinquen se ha mantenido estable.
- Se está realizando el mantenimiento del sistema ADAS de las represas Borinquen.
- Se continua monitoreando los sectores de Contractor, Bas Obispo y la Estación de Amarre de Cucaracha.
- Las lluvias mensuales han mantenido un comportamiento similar al promedio histórico (1991-2020).
- Hasta el momento no se ha activado del protocolo de respuesta a deslizamiento por fuertes lluvias.



CANAL DE PANAMÁ

Gracias

ANEXO 9. SEGUIMIENTO DE TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE ÁREAS VERDES Y CONTROL DE EROSIÓN

INFORME DE SEGUIMIENTO A TRABAJOS
DE ADECUACIÓN DE ÁREAS VERDES Y CONTROL DE EROSIÓN
ESCLUSAS DE COCOLÍ

I Trabajos Realizados

Con el objetivo de mantener la cobertura vegetal en las Esclusas de Cocolí se han realizado los siguientes trabajos con fuerza interna de INOM-M y bajo CDO480402INO del 1 de enero al 30 de junio de 2022:

Trabajo	Área	Tareas Incluidas
1. Mantenimiento de grama <i>Zoysia toro</i> y <i>Zoysia japonica</i>	13.17 Ha	- Control de malezas. - Fertilización. - Corte de hierba. - Riego.
3. Mantenimiento de <i>Brachiaria sp.</i> sembrada en taludes	10.95 Ha	- Control de malezas. - Fertilización. - Corte de hierba.
Total	24.12 Ha	

A continuación, un mapa de referencia con la ubicación de los trabajos realizados.



Leyenda

-  Mantenimiento de *Brachiaria* sp. en taludes
-  Mantenimiento de grama *Zoysia toro* y *Zoysia japonica*

II Anexo Fotográfico

A continuación, se muestran algunas fotos como evidencia de las áreas con cobertura vegetal.



Imagen 1

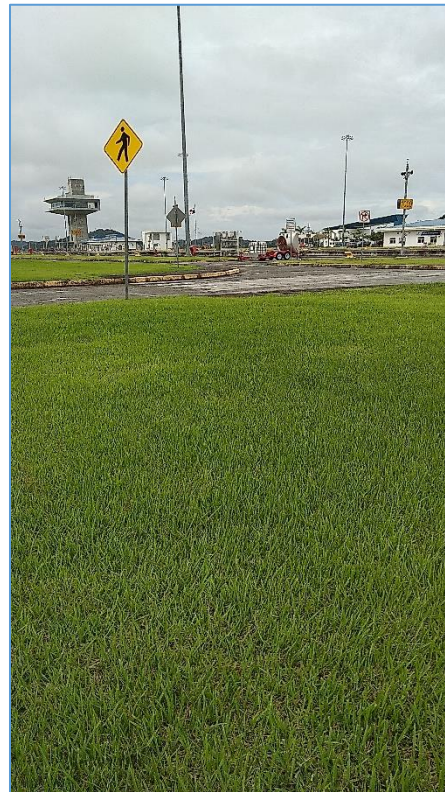


Imagen 2

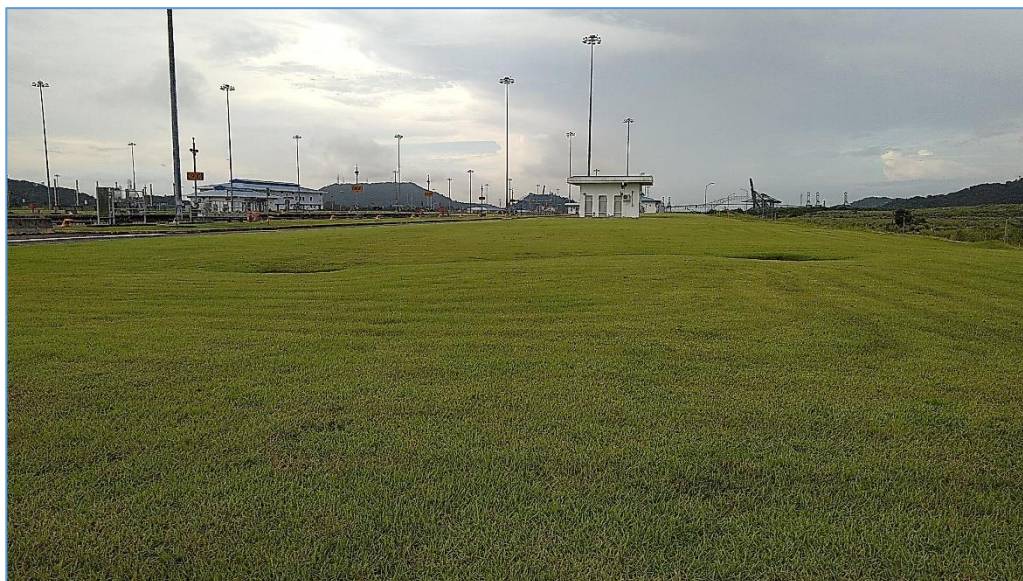


Imagen 3

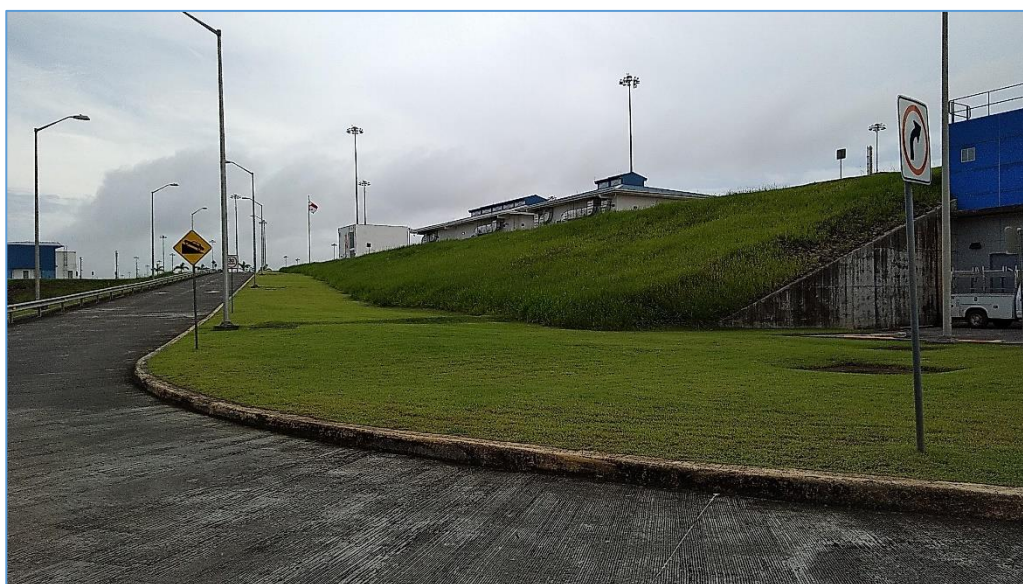


Imagen 4



Imagen 5

ANEXO 10. INFORME AMBIENTAL AGUA CLARA

División de Mantenimiento de Infraestructuras y Obras Civiles
Sección de Mantenimiento de Instalaciones y Obras Civiles
Saneamiento, Control de Vectores y Vegetación Atlántico
Informe de la Sub unidad de Saneamiento, control de vectores y vegetación del Atlántico

Periodo de enero a junio de 2022

- **5. Informe de estatus de control de erosión y sedimentos – hidrosiembra.**

Durante este periodo no fue necesario realizar actividades de hidrosiembra, ni de remoción de sedimentos en Agua Clara.

- **5. Estatus del contrato de mantenimiento de predios (drenajes; áreas verdes, etc.) y 18. Actualización de trabajos de mantenimiento de drenajes, diques, zanjas de infiltración**

El servicio de mantenimiento de predios se ejecutó de acuerdo a lo establecido en el contrato CDO364591OPEM de mantenimiento de predios con la Empresa TREBOL SERVICE, que incluye las siguientes líneas de servicio:

9. Lote 2. Atlántico. Mantenimiento de predios en áreas verdes de instalaciones incluye las Esclusas de Agua Clara.

10. Lote 2. Atlántico. Mantenimiento de predios en áreas remotas incluye las Esclusas de Agua Clara.

Se adjunta resumen de cuentas ejecutadas.

- **22. Informes de rescate de fauna o eventos – Atlántico**

Para este periodo se reporta la captura de dos boas de aproximadamente 25 centímetros de longitud y un pequeño cocodrilo de aproximadamente unos 30 centímetros de longitud. Los mismos fueron reubicados en áreas silvestres del banco oeste del Canal.

- **26. Registro de remoción de desechos de las áreas operativas, pagos o contrato con AguaAseo. Tabla de recolección de desecho de Agua Aseo-Atlántico**

En el periodo se realizaron los servicios de recolección de desechos los mismos fueron ejecutados por la empresa AGUAASEO mediante contrato CDO458084FIP, Servicio de recolección, transporte y disposición de desechos sólidos y orgánicos en el área del Atlántico que incluye la recolección de dos (2) contenedores de 8 yardas cubicas, con frecuencia de recolección de lunes miércoles y viernes. Se adjuntan facturas correspondientes a los meses del periodo.

- **39. Mantenimiento y revegetación de taludes – Agua Clara**

No se realizaron trabajo de revegetación de taludes.

Rodrigo A Chang

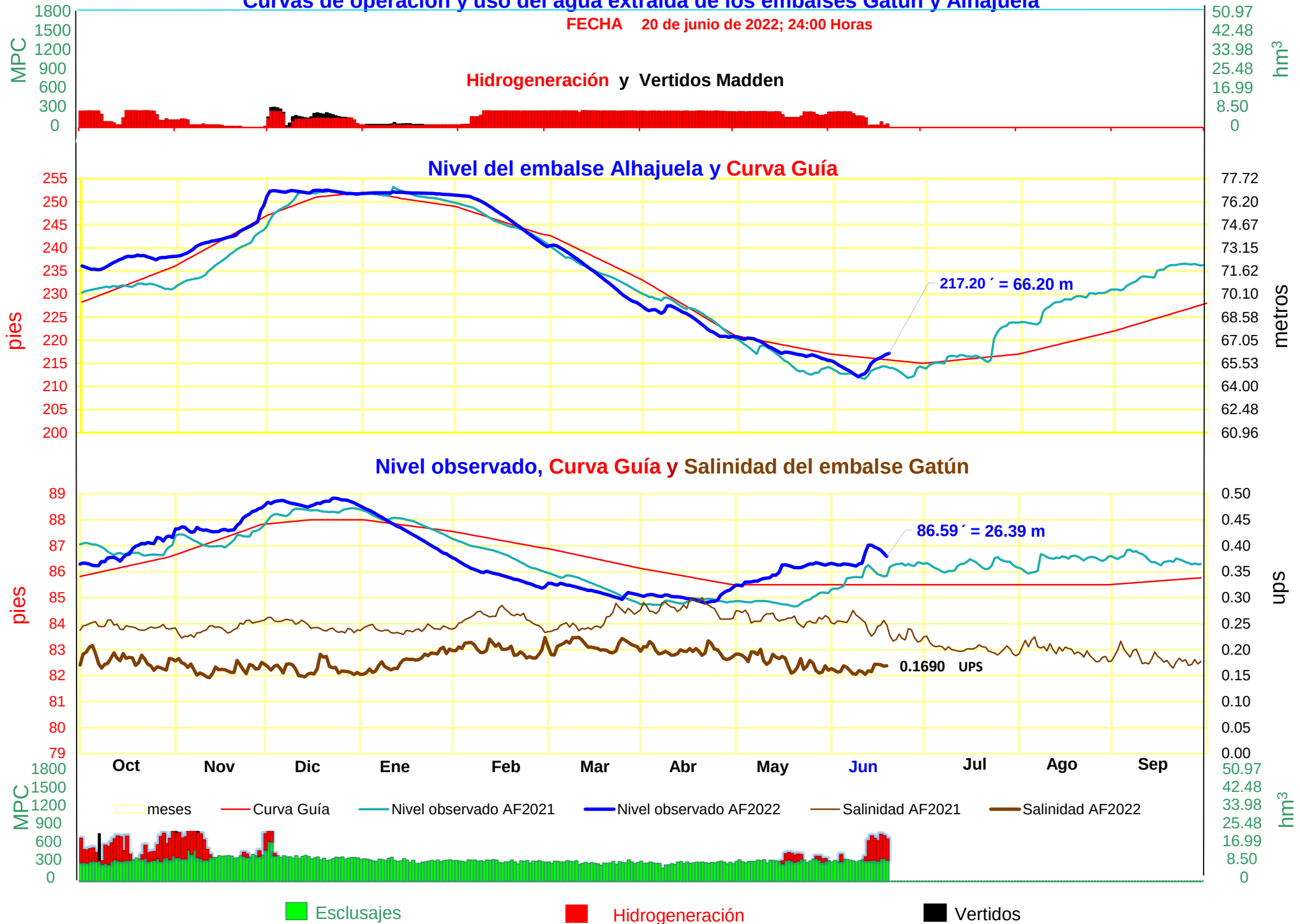
Supervisor Especialista Saneamiento Ambiental- i.
Saneamiento, Control de Vectores y Vegetación Atlántico
Sección Mantenimiento de Instalaciones y Obras Civiles

ANEXO 11. CURVA DE OPERACIÓN DEL EMBALSE GATÚN

Sección de Meteorología e Hidrología

Curvas de operación y uso del agua extraída de los embases Gatún y Alhajuela

FECHA 20 de junio de 2022; 24:00 Horas



ANEXO 12. INFORME DE CALIDAD DE AGUA DEL EMBALSE GATÚN



CANAL DE PANAMÁ

INFORME DE CALIDAD DE AGUA EN EL EMBALSE GATÚN

Enero- junio 2022

**Equipo de Simulaciones de Gestión de Agua
Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico**

Julio de 2022

Tabla de Contenido

1	Introducción.....	1
2	Objetivo.....	1
2.1	<i>Período del informe.....</i>	<i>1</i>
2.2	<i>Abreviaturas y acrónimos.....</i>	<i>1</i>
3	Materiales y equipos	2
4	Metodología	2
4.1	<i>Monitoreo mensual de sólidos totales disueltos y cloruros.....</i>	<i>2</i>
4.2	<i>Monitoreo de perfiles verticales de salinidad, conductividad y temperatura.</i>	<i>3</i>
4.3	<i>Monitoreo continuo en tiempo real de salinidad, conductividad y temperatura.....</i>	<i>3</i>
5	Resultados	4
5.1	<i>Monitoreo de sólidos totales disueltos y cloruros.</i>	<i>4</i>
5.2	<i>Monitoreo de perfiles verticales de salinidad, conductividad y temperatura.</i>	<i>4</i>
5.3	<i>Monitoreo continuo en tiempo real de salinidad, conductividad y temperatura.....</i>	<i>4</i>
6	Conclusiones	5
7	Bibliografía	6
8	Anexo 1. Figuras.....	7
9	Anexo 2. Datos de Sólidos Totales Disueltos y Cloruros.....	11
10	Anexo 3. Datos de Perfiles Verticales	12
11	Anexo 4. Datos del Monitoreo Continuo	14

1 Introducción

Este informe corresponde al primer semestre del año 2022, de acuerdo con lo establecido en el contrato con las agencias multilaterales de crédito, para el Programa de Ampliación y resume los resultados del monitoreo de la calidad de agua para este periodo.

2 Objetivo

El objetivo principal del programa de monitoreo de la calidad de agua es conocer las condiciones ambientales existentes en el embalse Gatún, de manera que se garanticen sus diversos usos, como suministro de agua cruda para potabilizar y conservación de la vida acuática, entre otros.

2.1 Período del informe

El presente informe cubre el periodo comprendido entre enero y junio de 2022.

2.2 Abreviaturas y acrónimos

Abreviatura Acrónimo	Significado
ACP	Autoridad del Canal de Panamá
Hidrolab DS5	Sonda multiparamétrica para parámetros de campo
SeaBird Sbe 19 plus	Sonda Multiparamétrica para medir las características del agua, tales como conductividad, temperatura y profundidad a través de perfiles verticales.
SeaBird Sbe37-SMP MicroCAT	Sonda Multiparamétrica de alta precisión para transmisión de datos de conductividad y temperatura en tiempo real.
$\mu\text{S/cm}$	Micro Siemens por centímetro.
m	Metros
mg/l	Miligramos por litro
ups	Unidades prácticas de salinidad
S	Salinidad
T Grados centígrados	Temperatura
Ce	Conductividad específica
Cl^-	Cloruros
STD	Sólidos Totales Disueltos

3 Materiales y equipos

A continuación, el equipo y materiales utilizados durante este periodo:

- Embarcaciones equipadas con ecosonda para determinar la profundidad del sitio de monitoreo y Equipo de Posicionamiento Global (GPS) para ubicación de los mismos.
- Sonda Multiparamétrica Seabird Sbe19plus.
- Winche eléctrico para el descenso y ascenso de la sonda Seabird Sbe19plus.
- Computadora portátil, para almacenar los datos obtenidos con la sonda.
- Sonda Seabird SBE 37-SMP MicroCAT para monitoreo continuo.
- Botella tipo Van Dorn para colecta de muestras de agua.

4 Metodología

Para obtener las características de calidad del agua y documentar las condiciones ambientales existentes en el embalse Gatún y Corte Culebra, se determinaron las concentraciones y valores de salinidad, conductividad, temperatura, sólidos totales disueltos y cloruros dentro de las siguientes campañas:

1. Monitoreos mensuales en el embalse Gatún de sólidos totales disueltos y cloruros.
2. Monitoreos semanales donde se realizan perfiles verticales de salinidad, conductividad y temperatura.
3. Monitoreo continuo en tiempo real en estaciones fijas.

4.1 Monitoreo mensual de sólidos totales disueltos y cloruros.

Este monitoreo se realiza con una sonda multiparamétrica Hidrolab DS5 para los parámetros de campo y una botella colectora de muestras de agua tipo Van Dorn (Anexo 1, figura 1), para la colecta de muestras de agua que posteriormente se analizan en el laboratorio. Se realizan campañas periódicas en catorce (14) estaciones ubicadas en el embalse Gatún, tanto en temporada seca como lluviosa (Anexo 1, figura 2).

Los registros de datos se encuentran en el Anexo 2.

4.2 Monitoreo de perfiles verticales de salinidad, conductividad y temperatura.

Este monitoreo se realiza con una sonda multiparamétrica Seabird Sbe19plus (Anexo 1, figura 3).

Se realizan campañas periódicas, en ambas temporadas del año, en aproximadamente sesenta (60) estaciones ubicadas en el embalse Gatún (Anexo 1, figura 4), en donde se toman registros del perfil vertical de salinidad, conductividad, y temperatura. La frecuencia puede variar de acuerdo con las necesidades de generación de datos.

Con un “winche” eléctrico se baja y sube la sonda con seguridad. El número de estaciones monitoreadas en cada campaña puede variar, dependiendo de las condiciones climatológicas y del paso de los buques al momento del monitoreo,

Los datos son visualizados y capturados en tiempo real en la computadora portátil designada para este propósito, para luego ser almacenados en la base de datos administrada por el Equipo de Simulaciones de Gestión de Agua de la ACP. Además, la embarcación posee un sistema de posicionamiento global y ecosonda (Anexo 1, figura 5) para ubicar la embarcación y asegurar que las determinaciones se llevan a cabo siempre en los mismos puntos.

Los registros de los perfiles verticales se encuentran en el Anexo 3.

4.3 Monitoreo continuo en tiempo real de salinidad, conductividad y temperatura.

Este monitoreo en tiempo real se realiza en treinta y dos (32) estaciones ubicadas en boyas del cauce de navegación del embalse Gatún y en las cámaras y tinas de las nuevas esclusas de Cocolí y Agua Clara (Anexo 1, figura 6). En este informe se presentan los datos correspondientes a las estaciones ubicadas en el cauce de navegación.

La generación de datos se realiza mediante el uso de sondas Seabird MicroCAT SBE37- SMP, las cuales tienen alta resolución para mediciones en agua dulce (Anexo 1, figura 7).

Estos datos se reciben en tiempo real, cada 15 minutos y son almacenados en un servidor de la ACP dispuesto para este fin. La información es revisada y evaluada diariamente por personal del Equipo de Simulaciones de Gestión de Agua, asignado a esta función.

Los registros de datos se encuentran en el Anexo 4.

5 Resultados

5.1 Monitoreo de sólidos totales disueltos y cloruros.

Durante este periodo se colectaron 136 muestras de agua para los análisis en catorce (14) estaciones de muestreo ubicadas en el embalse Gatún.

Los resultados para este periodo indican que los promedios mínimos y máximos para los sólidos totales disueltos fueron 134 y 212 mg/l respectivamente, con un valor promedio para el embalse de 166 mg/l. Los promedios mínimos y máximos para los cloruros fueron 45 y 74 mg/l respectivamente, con un promedio para el embalse de 58 mg/l.

En el Anexo 2 se presentan los datos para todas las estaciones de monitoreo.

5.2 Monitoreo de perfiles verticales de salinidad, conductividad y temperatura.

Los resultados para este periodo en las campañas semanales de perfiles verticales indican que los promedios mínimos y máximos para la conductividad fueron 386 $\mu\text{S/cm}$ y 711 $\mu\text{S/cm}$ respectivamente, con un promedio de 488 $\mu\text{S/cm}$ para el embalse; los promedios mínimos y máximos para la salinidad fueron de 0,17 y 0,32 ups respectivamente, con un promedio de 0,22 ups para todo el embalse.

Los promedios mínimos y máximos para la temperatura fueron 27,8 y 30,0 °C respectivamente, con un promedio de 28,7°C en el embalse.

En el Anexo 3 se presentan los datos de salinidad, conductividad y temperatura para todas las estaciones de monitoreo.

5.3 Monitoreo continuo en tiempo real de salinidad, conductividad y temperatura.

Los resultados para este periodo indican que los promedios mínimos y máximos para la conductividad fueron 260 $\mu\text{S/cm}$ y 623 $\mu\text{S/cm}$ respectivamente, con un promedio de 382 $\mu\text{S/cm}$; los promedios mínimos y máximos de salinidad fueron de 0,11 y 0,32 ups respectivamente, con un promedio de 0,18 ups.

Los promedios mínimos y máximos para la temperatura fueron de 27,4 y 29,8 °C, respectivamente, con un promedio de 28,7 °C.

En el Anexo 4 se presentan los datos del monitoreo continuo para todas las estaciones.

6 Conclusiones

Los resultados del monitoreo de sólidos totales disueltos y cloruros muestran que, para la totalidad de las estaciones de muestreo, en promedio, estos parámetros cumplen con los límites de referencia utilizados para el suministro de agua cruda para potabilizar y la conservación de la vida acuática.

Los resultados de los perfiles y del monitoreo continuo, para el periodo de este informe, muestran que la salinidad en el embalse Gatún, en promedio, se mantiene por debajo de 0,45 ups (referencia utilizada para clasificar los cuerpos de agua dulce y para la conservación de la vida acuática).

Cabe destacar que la condición de agua dulce se mantiene en el embalse Gatún. Con esta finalidad, la ACP continúa vigilando rigurosamente las condiciones de la calidad del agua y aplicando según sea necesario, las medidas de mitigación correspondientes (barrera de agua simétrica, reducción de los tiempos de compuerta abierta y operación la trampa de retención -berma- en las esclusas de Agua Clara). El resultado de la aplicación conjunta de estas medidas en la operación del Canal, es la preservación de la calidad del agua en el embalse Gatún para todos sus usos.

Los aportes netos acumulados de enero a junio 2022 fueron de 1603 Mm³. Estos, respecto al promedio de la serie histórica 1914 – 2021, estuvieron 55.29 % por arriba. Es importante destacar que la preservación de la calidad del agua está relacionada con la disponibilidad de agua en la Cuenca de Canal.

7 Bibliografía

1. Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas. URS Holdings, Inc., 2007
2. Resolución DIEORA IA-632-2007. Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas.
3. Informe de Calidad de Agua. Marzo de 2012. Autoridad del Canal de Panamá. Departamento de Ingeniería y Administración de Programas, Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental.
4. Informe de Calidad de Agua. Septiembre de 2012. Autoridad del Canal de Panamá. Departamento de Ingeniería y Administración de Programas, Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental.
5. Informe de Calidad de Agua. Febrero de 2013. Autoridad del Canal de Panamá. Departamento de Ingeniería y Administración de Programas, Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental.
6. Informe de Calidad de Agua. Septiembre de 2013. Autoridad del Canal de Panamá. Departamento de Ingeniería y Administración de Programas, Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental.
7. Informe de Calidad de Agua. Febrero de 2014. Autoridad del Canal de Panamá. Departamento de Ingeniería y Administración de Programas, Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental.
8. Informe de Calidad de Agua. Septiembre de 2014. Autoridad del Canal de Panamá. Departamento de Ingeniería y Administración de Programas, Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental.
9. Informe de Calidad de Agua. Febrero de 2015. Autoridad del Canal de Panamá. Departamento de Ingeniería y Administración de Programas, Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental.
10. Informe de Calidad de Agua. Junio de 2016. Autoridad del Canal de Panamá. Departamento de Ingeniería y Administración de Programas, Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental.
11. Resolución DIEORA IA-632-2007. Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas.
12. <http://www.epa.gov/waterscience/criteria/wqcriteria.html>

8 Anexo 1. Figuras



Figura 1. Equipo de Calidad de Agua Hydrolab DS5 y botella para colecta de muestras de agua.

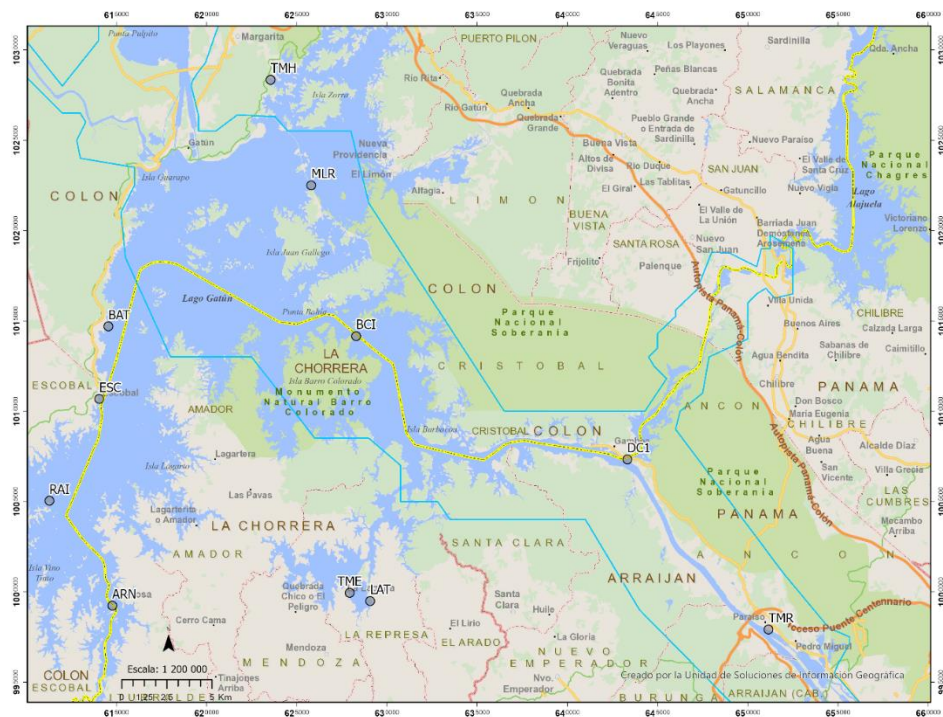


Figura 2. Estaciones de Monitoreo de Sólidos Totales Disueltos y Cloruros, embalse Gatún.



Figura 3. Equipo de Calidad de Agua SeaBird Sbe19plus para perfiles verticales.

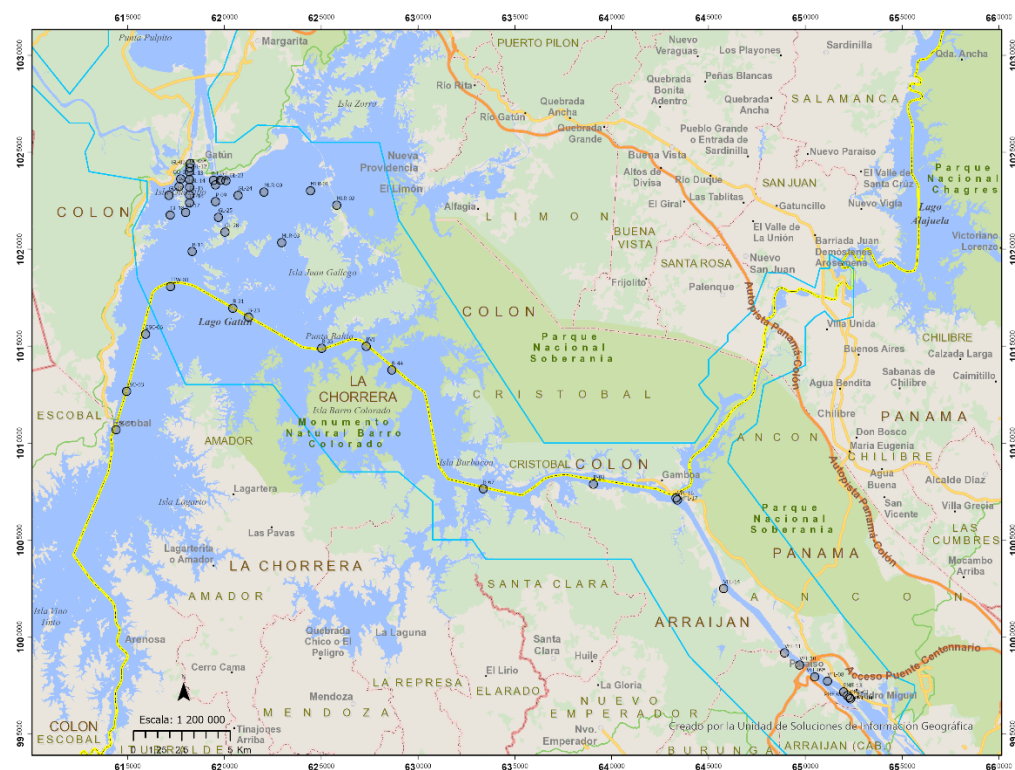


Figura 4. Estaciones de perfiles verticales, embalse Gatún.



Figura 5. Computadora portátil para visualización y captura en tiempo real de los datos generados por el equipo SeaBird Sbe19plus.

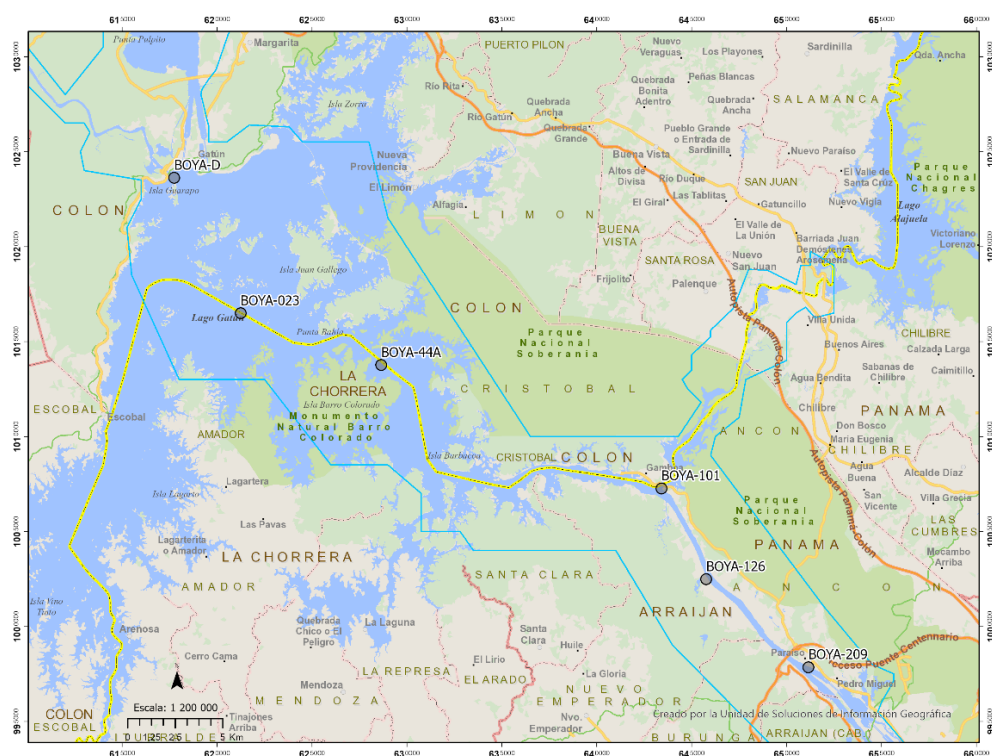


Figura 6. Estaciones de monitoreo continuo, embalse Gatún.



Figura 7. Equipo de calidad de agua SeaBird Sbe37 para monitoreo continuo.

9 Anexo 2. Datos de Sólidos Totales Disueltos y Cloruros.

Estación	Nombre de la estación	Parámetro	Nombre del parámetro	Unidades	No. Obs.	Promedio	Mínimo	Máximo	Fecha inicial	Fecha final
ARN	Arenosa	CL	Cloruro	mg/l	10	69,4	61,1	79,5	24/01/2022 13:31	24/05/2022 15:57
ARN	Arenosa	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	178	136	250	24/01/2022 12:40	24/05/2022 15:57
BAT	Batería 35	CL	Cloruro	mg/l	10	106	99	114,1	24/01/2022 9:52	24/05/2022 11:28
BAT	Batería 35	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	244	194	306	24/01/2022 9:52	24/05/2022 11:28
BCI	Barro Colorado	CL	Cloruro	mg/l	10	68,2	56,7	101	25/01/2022 10:03	18/05/2022 0:00
BCI	Barro Colorado	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	189	161	241	25/01/2022 10:03	18/05/2022 10:31
DC1	Gamboa	CL	Cloruro	mg/l	10	10,1	6,1	21,8	25/01/2022 9:24	18/05/2022 0:00
DC1	Gamboa	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	102	83	121	25/01/2022 9:24	18/05/2022 9:25
ESC	Escobal	CL	Cloruro	mg/l	10	103,7	97,1	108,3	24/01/2022 10:15	24/05/2022 11:43
ESC	Escobal	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	245	220	280	24/01/2022 10:15	24/05/2022 11:43
HUM	Humedad	CL	Cloruro	mg/l	10	32,7	25,1	53	24/01/2022 11:48	24/05/2022 13:11
HUM	Humedad	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	106	78	173	24/01/2022 11:48	24/05/2022 13:11
LAT	Laguna Alta	CL	Cloruro	mg/l	8	6,4	5,6	8,1	25/01/2022 10:44	18/05/2022 0:00
LAT	Laguna Alta	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	8	52	44	59	25/01/2022 10:44	18/05/2022 11:08
MLR	Monte Lirio	CL	Cloruro	mg/l	10	79,7	49,8	127,8	24/01/2022 15:35	24/05/2022 10:32
MLR	Monte Lirio	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	218	186	278	24/01/2022 12:40	24/05/2022 10:32
RAI	Las Raíces	CL	Cloruro	mg/l	10	83,6	76,6	90,5	24/01/2022 12:40	24/05/2022 14:23
RAI	Las Raíces	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	200	166	250	24/01/2022 12:40	24/05/2022 14:23
TAC	Cuipo	CL	Cloruro	mg/l	10	34,4	28,5	45,2	24/01/2022 11:28	24/05/2022 13:38
TAC	Cuipo	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	105	85	147	24/01/2022 11:28	24/05/2022 13:38
TAS	Sabanitas	CL	Cloruro	mg/l	10	60,4	53,3	67,4	19/01/2022 9:20	19/05/2022 11:40
TAS	Sabanitas	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	190	180	200	19/01/2022 9:20	19/05/2022 11:40
TME	Mendoza	CL	Cloruro	mg/l	8	7,7	5,4	13,1	25/01/2022 11:04	18/05/2022 0:00
TME	Mendoza	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	8	49	42	53	25/01/2022 11:04	18/05/2022 11:24
TMH	Monte Esperanza	CL	Cloruro	mg/l	10	64,7	53,9	79,6	19/01/2022 10:30	19/05/2022 10:54
TMH	Monte Esperanza	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	189	176	210	19/01/2022 10:30	19/05/2022 10:54
TMR	Paraíso	CL	Cloruro	mg/l	10	81,9	18,7	128,9	25/01/2022 8:49	18/05/2022 0:00
TMR	Paraíso	STD	Sólidos totales disueltos	mg/l	10	251	118	393	25/01/2022 8:49	18/05/2022 8:56

10 Anexo 3. Datos de Perfiles Verticales

Estación	Nombre de la estación	Parámetro	Nombre del parámetro	Unidades	No. Obs.	Promedio	Mínimo	Máximo	Fecha inicial	Fecha final
B-11	Boya-11	COND	Conductividad	µS/cm	1875	545	485,3	686,2	7/01/2022 12:25	23/06/2022 10:24
B-11	Boya-11	S	Salinidad	ups	1875	0,2455	0,2202	0,307	7/01/2022 12:25	23/06/2022 10:24
B-11	Boya-11	TEMP	Temperatura	grad C	1875	28,6	27,7	30	7/01/2022 12:25	23/06/2022 10:24
B-21	Boya 21	COND	Conductividad	µS/cm	1577	511,9	476,9	539,5	12/01/2022 15:02	23/06/2022 15:40
B-21	Boya 21	S	Salinidad	ups	1577	0,2298	0,2147	0,24	12/01/2022 15:02	23/06/2022 15:40
B-21	Boya 21	TEMP	Temperatura	grad C	1577	28,8	27,9	30,5	12/01/2022 15:02	23/06/2022 15:40
B-23	Boya-23	COND	Conductividad	µS/cm	2 158	511,4	475	548,1	7/01/2022 15:13	30/06/2022 14:00
B-23	Boya-23	S	Salinidad	ups	2 158	0,2292	0,2138	0,2466	7/01/2022 15:13	30/06/2022 14:00
B-23	Boya-23	TEMP	Temperatura	grad C	2 158	28,9	27,7	30,5	7/01/2022 15:13	30/06/2022 14:00
B-35	Boya-35	COND	Conductividad	µS/cm	1950	452,8	369	505,3	7/01/2022 14:57	30/06/2022 13:41
B-35	Boya-35	S	Salinidad	ups	1950	0,2018	0,1654	0,2236	7/01/2022 14:57	30/06/2022 13:41
B-35	Boya-35	TEMP	Temperatura	grad C	1950	29,1	27,9	30,2	7/01/2022 14:57	30/06/2022 13:41
B-44	Boya-44A	COND	Conductividad	µS/cm	1946	343,9	262,1	425,1	7/01/2022 14:31	30/06/2022 12:48
B-44	Boya-44A	S	Salinidad	ups	1946	0,153	0,1179	0,187	7/01/2022 14:31	30/06/2022 12:48
B-44	Boya-44A	TEMP	Temperatura	grad C	1946	29,3	28,1	30,4	7/01/2022 14:31	30/06/2022 12:48
B-67	Boya-67	COND	Conductividad	µS/cm	654	242,2	197,2	366,1	25/01/2022 11:25	21/06/2022 10:12
B-67	Boya-67	S	Salinidad	ups	654	0,1087	0,0889	0,1632	25/01/2022 11:25	21/06/2022 10:12
B-67	Boya-67	TEMP	Temperatura	grad C	654	29,4	28,7	30	25/01/2022 11:25	21/06/2022 10:12
B-82	Boya-82	COND	Conductividad	µS/cm	1 774	186	148,8	247,6	4/01/2022 0:00	28/06/2022 10:17
B-82	Boya-82	S	Salinidad	ups	1 774	0,0855	0,0692	0,1119	4/01/2022 0:00	28/06/2022 10:17
B-82	Boya-82	TEMP	Temperatura	grad C	1 774	28,7	27,7	29,6	4/01/2022 0:00	28/06/2022 10:17
BVI	Buena Vista	COND	Conductividad	µS/cm	681	400,3	329,8	433,2	7/01/2022 14:47	1/06/2022 11:48
BVI	Buena Vista	S	Salinidad	ups	681	0,1778	0,1474	0,193	7/01/2022 14:47	1/06/2022 11:48
BVI	Buena Vista	TEMP	Temperatura	grad C	681	29,3	28,4	30,1	7/01/2022 14:47	1/06/2022 11:48
CUI	Cuipo	COND	Conductividad	µS/cm	348	194	104,1	279,4	26/01/2022 11:53	23/06/2022 12:38
CUI	Cuipo	S	Salinidad	ups	348	0,0886	0,0516	0,1263	26/01/2022 11:53	23/06/2022 12:38
CUI	Cuipo	TEMP	Temperatura	grad C	348	28,9	27,7	30,2	26/01/2022 11:53	23/06/2022 12:38
ESC-01	Escobal 01	COND	Conductividad	µS/cm	3 294	469,9	413,2	553,2	7/01/2022 13:13	30/06/2022 11:35
ESC-01	Escobal 01	S	Salinidad	ups	3 294	0,2108	0,1877	0,2453	7/01/2022 13:13	30/06/2022 11:35
ESC-01	Escobal 01	TEMP	Temperatura	grad C	3 294	28,8	27,7	30,6	7/01/2022 13:13	30/06/2022 11:35
ESC-03	Escobal 03	COND	Conductividad	µS/cm	3 577	483,1	424,4	555,6	7/01/2022 13:02	30/06/2022 11:22
ESC-03	Escobal 03	S	Salinidad	ups	3 577	0,2167	0,1923	0,2463	7/01/2022 13:02	30/06/2022 11:22
ESC-03	Escobal 03	TEMP	Temperatura	grad C	3 577	28,8	27,7	30,4	7/01/2022 13:02	30/06/2022 11:22
ESC-06	Escobal 06	COND	Conductividad	µS/cm	2 940	503,3	452,9	563,5	7/01/2022 12:49	30/06/2022 11:07
ESC-06	Escobal 06	S	Salinidad	ups	2 940	0,2259	0,2034	0,2554	7/01/2022 12:49	30/06/2022 11:07
ESC-06	Escobal 06	TEMP	Temperatura	grad C	2 940	28,8	27,7	30,2	7/01/2022 12:49	30/06/2022 11:07
GL-01	Gatun Lake 01	COND	Conductividad	µS/cm	500	678,2	599,6	829	26/01/2022 16:51	16/06/2022 14:30
GL-01	Gatun Lake 01	S	Salinidad	ups	499	0,3065	0,2708	0,3673	26/01/2022 16:51	16/06/2022 14:30
GL-01	Gatun Lake 01	TEMP	Temperatura	grad C	500	28,7	27,9	30	26/01/2022 16:51	16/06/2022 14:30
GL-04	Gatun Lake 04	COND	Conductividad	µS/cm	85	653,2	643,1	732,4	17/03/2022 10:45	17/03/2022 10:45
GL-04	Gatun Lake 04	S	Salinidad	ups	85	0,2996	0,2945	0,3369	17/03/2022 10:45	17/03/2022 10:45
GL-04	Gatun Lake 04	TEMP	Temperatura	grad C	85	27,9	27,9	28	17/03/2022 10:45	17/03/2022 10:45
GL-08	Gatun Lake 08	COND	Conductividad	µS/cm	501	623,2	575,7	768,6	26/01/2022 16:57	16/06/2022 14:37
GL-08	Gatun Lake 08	S	Salinidad	ups	501	0,2813	0,2621	0,3408	26/01/2022 16:57	16/06/2022 14:37
GL-08	Gatun Lake 08	TEMP	Temperatura	grad C	501	28,6	27,9	30,1	26/01/2022 16:57	16/06/2022 14:37
GL-12	Gatun Lake 12	COND	Conductividad	µS/cm	547	628	554,4	770,8	26/01/2022 17:01	16/06/2022 14:41
GL-12	Gatun Lake 12	S	Salinidad	ups	547	0,2834	0,2522	0,3416	26/01/2022 17:01	16/06/2022 14:41
GL-12	Gatun Lake 12	TEMP	Temperatura	grad C	547	28,7	27,9	30,2	26/01/2022 17:01	16/06/2022 14:41
GL-13	Gatun Lake 13	COND	Conductividad	µS/cm	874	698	540,3	1 957,30	26/01/2022 17:06	16/06/2022 14:11
GL-13	Gatun Lake 13	S	Salinidad	ups	874	0,3163	0,2454	0,9014	26/01/2022 17:06	16/06/2022 14:11
GL-13	Gatun Lake 13	TEMP	Temperatura	grad C	874	28,6	27,9	30,2	26/01/2022 17:06	16/06/2022 14:11
GL-14	Gatun Lake 14	COND	Conductividad	µS/cm	651	601,9	520,6	863,9	26/01/2022 16:43	16/06/2022 14:04
GL-14	Gatun Lake 14	S	Salinidad	ups	651	0,2713	0,2363	0,385	26/01/2022 16:43	16/06/2022 14:04
GL-14	Gatun Lake 14	TEMP	Temperatura	grad C	651	28,7	27,9	30	26/01/2022 16:43	16/06/2022 14:04
GL-15	Gatun Lake 15	COND	Conductividad	µS/cm	780	585,4	512,1	754,3	12/01/2022 11:47	16/06/2022 10:13
GL-15	Gatun Lake 15	S	Salinidad	ups	780	0,2645	0,2316	0,3354	12/01/2022 11:47	16/06/2022 10:13
GL-15	Gatun Lake 15	TEMP	Temperatura	grad C	780	28,5	27,9	29,7	12/01/2022 11:47	16/06/2022 10:13
GL-16	Gatun Lake 16	COND	Conductividad	µS/cm	802	558,9	503,2	685,6	12/01/2022 11:41	9/06/2022 10:35
GL-16	Gatun Lake 16	S	Salinidad	ups	802	0,2525	0,2276	0,3042	12/01/2022 11:41	9/06/2022 10:35
GL-16	Gatun Lake 16	TEMP	Temperatura	grad C	802	28,5	27,7	29,9	12/01/2022 11:41	9/06/2022 10:35
GL-17	Gatun Lake 17	COND	Conductividad	µS/cm	1 242	549,1	478,3	729	12/01/2022 11:34	30/06/2022 10:09
GL-17	Gatun Lake 17	S	Salinidad	ups	1 242	0,2471	0,2162	0,3254	12/01/2022 11:34	30/06/2022 10:09
GL-17	Gatun Lake 17	TEMP	Temperatura	grad C	1 242	28,7	27,8	30,2	12/01/2022 11:34	30/06/2022 10:09
GL-18	Gatun Lake 18	COND	Conductividad	µS/cm	1 272	561,9	483,2	735,4	7/01/2022 11:50	22/06/2022 11:06
GL-18	Gatun Lake 18	S	Salinidad	ups	1 272	0,2529	0,2198	0,328	7/01/2022 11:50	22/06/2022 11:06
GL-18	Gatun Lake 18	TEMP	Temperatura	grad C	1 272	28,7	27,7	30,1	7/01/2022 11:50	22/06/2022 11:06
GL-19	Gatun Lake 19	COND	Conductividad	µS/cm	1 059	582,5	484,9	704,6	12/01/2022 11:25	30/06/2022 9:59
GL-19	Gatun Lake 19	S	Salinidad	ups	1 059	0,2616	0,2193	0,3124	12/01/2022 11:25	30/06/2022 9:59
GL-19	Gatun Lake 19	TEMP	Temperatura	grad C	1 059	28,8	27,7	30,1	12/01/2022 11:25	30/06/2022 9:59
GL-23	Gatun Lake 23	COND	Conductividad	µS/cm	657	624,1	537,7	1 072,30	12/01/2022 17:37	9/06/2022 12:48
GL-23	Gatun Lake 23	S	Salinidad	ups	657	0,2816	0,2431	0,4812	12/01/2022 17:37	9/06/2022 12:48
GL-23	Gatun Lake 23	TEMP	Temperatura	grad C	657	28,7	27,9	30,2	12/01/2022 17:37	9/06/2022 12:48
GL-24	Gatun Lake 24	COND	Conductividad	µS/cm	2 649	576,5	514,3	893	7/01/2022 16:54	30/06/2022 15:58
GL-24	Gatun Lake 24	S	Salinidad	ups	2 649	0,26	0,2338	0,3987	7/01/2022 16:54	30/06/2022 15:58
GL-24	Gatun Lake 24	TEMP	Temperatura	grad C	2 649	28,6	27,5	30,7	7/01/2022 16:54	30/06/2022 15:58

Estación	Nombre de la estación	Parámetro	Nombre del parámetro	Unidades	No. Obs.	Promedio	Mínimo	Máximo	Fecha inicial	Fecha final
GL-25	Gatun Lake 25	COND	Conductividad	µS/cm	2 744	570,3	499,8	702,8	7/01/2022 15:55	30/06/2022 14:57
GL-25	Gatun Lake 25	S	Salinidad	ups	2 744	0,2566	0,226	0,3125	7/01/2022 15:55	30/06/2022 14:57
GL-25	Gatun Lake 25	TEMP	Temperatura	grad C	2 744	28,7	27,6	31,4	7/01/2022 15:55	30/06/2022 14:57
GL-28	Gatun Lake 28	COND	Conductividad	µS/cm	1 652	565,5	511,1	639,2	7/01/2022 15:48	30/06/2022 14:47
GL-28	Gatun Lake 28	S	Salinidad	ups	1 652	0,2532	0,2305	0,2836	7/01/2022 15:48	30/06/2022 14:47
GL-28	Gatun Lake 28	TEMP	Temperatura	grad C	1 652	29	27,7	30,7	7/01/2022 15:48	30/06/2022 14:47
GO-05	Boya-D	COND	Conductividad	µS/cm	3 897	658,6	496,4	1 679,70	7/01/2022 11:20	30/06/2022 9:44
GO-05	Boya-D	S	Salinidad	ups	3 897	0,2979	0,2241	0,7936	7/01/2022 11:20	30/06/2022 9:44
GO-05	Boya-D	TEMP	Temperatura	grad C	3 897	28,6	27,5	30	7/01/2022 11:20	30/06/2022 9:44
ITW-03	ISLA-TRINIDAD-WEST 03	COND	Conductividad	µS/cm	2 945	517,9	474	619,3	7/01/2022 12:37	30/06/2022 10:51
ITW-03	ISLA-TRINIDAD-WEST 03	S	Salinidad	ups	2 945	0,2327	0,2137	0,2791	7/01/2022 12:37	30/06/2022 10:51
ITW-03	ISLA-TRINIDAD-WEST 03	TEMP	Temperatura	grad C	2 945	28,7	27,6	30,2	7/01/2022 12:37	30/06/2022 10:51
MLR-00	Monte Lirio 00	COND	Conductividad	µS/cm	2 516	573,1	521,3	789,7	7/01/2022 16:45	30/06/2022 15:47
MLR-00	Monte Lirio 00	S	Salinidad	ups	2 516	0,2581	0,2352	0,3516	7/01/2022 16:45	30/06/2022 15:47
MLR-00	Monte Lirio 00	TEMP	Temperatura	grad C	2 516	28,7	27,5	30,5	7/01/2022 16:45	30/06/2022 15:47
MLR-01	Monte Lirio 01	COND	Conductividad	µS/cm	998	547,4	481,2	588,1	7/01/2022 16:31	22/06/2022 12:21
MLR-01	Monte Lirio 01	S	Salinidad	ups	998	0,2465	0,2115	0,2656	7/01/2022 16:31	22/06/2022 12:21
MLR-01	Monte Lirio 01	TEMP	Temperatura	grad C	998	28,7	27,5	30,8	7/01/2022 16:31	22/06/2022 12:21
MLR-02	Monte Lirio 02	COND	Conductividad	µS/cm	1 384	431,3	259,5	576,7	7/01/2022 16:19	30/06/2022 15:28
MLR-02	Monte Lirio 02	S	Salinidad	ups	1 384	0,1932	0,1178	0,2633	7/01/2022 16:19	30/06/2022 15:28
MLR-02	Monte Lirio 02	TEMP	Temperatura	grad C	1 384	28,9	27,5	30,6	7/01/2022 16:19	30/06/2022 15:28
MLR-03	Monte Lirio 03	COND	Conductividad	µS/cm	351	555,1	517,8	601,2	12/01/2022 15:47	23/06/2022 16:49
MLR-03	Monte Lirio 03	S	Salinidad	ups	351	0,2485	0,2257	0,267	12/01/2022 15:47	23/06/2022 16:49
MLR-03	Monte Lirio 03	TEMP	Temperatura	grad C	351	29	28,2	30,5	12/01/2022 15:47	23/06/2022 16:49
P-06	P-6	COND	Conductividad	µS/cm	1 185	652	525,3	1 328,80	7/01/2022 17:09	30/06/2022 16:18
P-06	P-6	S	Salinidad	ups	1 185	0,2941	0,238	0,6217	7/01/2022 17:09	30/06/2022 16:18
P-06	P-6	TEMP	Temperatura	grad C	1 185	28,8	27,9	30,1	7/01/2022 17:09	30/06/2022 16:18
P-09	P-9	COND	Conductividad	µS/cm	1 238	586,5	500,5	711,5	7/01/2022 17:03	30/06/2022 16:08
P-09	P-9	S	Salinidad	ups	1 238	0,2632	0,2268	0,3183	7/01/2022 17:03	30/06/2022 16:08
P-09	P-9	TEMP	Temperatura	grad C	1 238	28,9	27,8	30,4	7/01/2022 17:03	30/06/2022 16:08
P-13	P-13	COND	Conductividad	µS/cm	1 190	642,5	495,5	1 344,20	7/01/2022 11:34	2/06/2022 9:51
P-13	P-13	S	Salinidad	ups	1 190	0,2921	0,2255	0,6299	7/01/2022 11:34	2/06/2022 9:51
P-13	P-13	TEMP	Temperatura	grad C	1 190	28,4	27,6	29,8	7/01/2022 11:34	2/06/2022 9:51
PME-01	Pedro Miguel Este 1	COND	Conductividad	µS/cm	292	543,5	185,9	704,5	25/01/2022 15:41	14/06/2022 10:34
PME-01	Pedro Miguel Este 1	S	Salinidad	ups	292	0,2458	0,0851	0,3173	25/01/2022 15:41	14/06/2022 10:34
PME-01	Pedro Miguel Este 1	TEMP	Temperatura	grad C	292	28,7	28,2	29,3	25/01/2022 15:41	14/06/2022 10:34
PME-04	Pedro Miguel Este 4	COND	Conductividad	µS/cm	277	523,4	183	709,8	25/01/2022 15:55	14/06/2022 10:37
PME-04	Pedro Miguel Este 4	S	Salinidad	ups	277	0,2366	0,0838	0,3198	25/01/2022 15:55	14/06/2022 10:37
PME-04	Pedro Miguel Este 4	TEMP	Temperatura	grad C	277	28,7	28,3	29,3	25/01/2022 15:55	14/06/2022 10:37
PME-08	Pedro Miguel Este 8	COND	Conductividad	µS/cm	324	492,4	180,7	660,8	25/01/2022 15:58	14/06/2022 10:41
PME-08	Pedro Miguel Este 8	S	Salinidad	ups	324	0,2225	0,0829	0,2974	25/01/2022 15:58	14/06/2022 10:41
PME-08	Pedro Miguel Este 8	TEMP	Temperatura	grad C	324	28,6	28,2	29,3	25/01/2022 15:58	14/06/2022 10:41
PME-13	Pedro Miguel Este 13	COND	Conductividad	µS/cm	296	491,3	180,9	642	25/01/2022 16:02	14/06/2022 10:45
PME-13	Pedro Miguel Este 13	S	Salinidad	ups	296	0,2219	0,083	0,2889	25/01/2022 16:02	14/06/2022 10:45
PME-13	Pedro Miguel Este 13	TEMP	Temperatura	grad C	296	28,7	28,3	29,2	25/01/2022 16:02	14/06/2022 10:45
VFL-08	VFL-08	COND	Conductividad	µS/cm	1 479	446	160,1	1 047,90	4/01/2022 12:06	28/06/2022 11:22
VFL-08	VFL-08	S	Salinidad	ups	1 479	0,2017	0,0748	0,4881	4/01/2022 12:06	28/06/2022 11:22
VFL-08	VFL-08	TEMP	Temperatura	grad C	1 479	28,6	27,7	29,5	4/01/2022 12:06	28/06/2022 11:22
VFL-09	VFL-09	COND	Conductividad	µS/cm	1 707	397,5	155,4	1 166,60	4/01/2022 12:15	28/06/2022 11:18
VFL-09	VFL-09	S	Salinidad	ups	1 707	0,1806	0,0725	0,5457	4/01/2022 12:15	28/06/2022 11:18
VFL-09	VFL-09	TEMP	Temperatura	grad C	1 707	28,6	27,7	29,4	4/01/2022 12:15	28/06/2022 11:18
VFL-10	VFL-10	COND	Conductividad	µS/cm	1 787	283,4	152	634,6	4/01/2022 11:47	28/06/2022 11:13
VFL-10	VFL-10	S	Salinidad	ups	1 787	0,1288	0,071	0,2854	4/01/2022 11:47	28/06/2022 11:13
VFL-10	VFL-10	TEMP	Temperatura	grad C	1 787	28,6	27,6	29,4	4/01/2022 11:47	28/06/2022 11:13
VFL-11	VFL-11	COND	Conductividad	µS/cm	1 862	192,9	148,9	460	4/01/2022 11:40	28/06/2022 11:08
VFL-11	VFL-11	S	Salinidad	ups	1 862	0,0889	0,07	0,2098	4/01/2022 11:40	28/06/2022 11:08
VFL-11	VFL-11	TEMP	Temperatura	grad C	1 862	28,6	27,6	29,4	4/01/2022 11:40	28/06/2022 11:08
VFL-14	VFL-14	COND	Conductividad	µS/cm	1 767	161,2	144,3	206,2	4/01/2022 11:16	28/06/2022 10:54
VFL-14	VFL-14	S	Salinidad	ups	1 767	0,0752	0,0676	0,0945	4/01/2022 11:16	28/06/2022 10:54
VFL-14	VFL-14	TEMP	Temperatura	grad C	1 767	28,5	27,5	29,5	4/01/2022 11:16	28/06/2022 10:54
VFL-16	VFL-16	COND	Conductividad	µS/cm	1 683	159,1	141,8	203,8	4/01/2022 10:49	28/06/2022 10:39
VFL-16	VFL-16	S	Salinidad	ups	1 683	0,0745	0,0665	0,0933	4/01/2022 10:49	28/06/2022 10:39
VFL-16	VFL-16	TEMP	Temperatura	grad C	1 684	28,3	27,5	29,2	4/01/2022 10:49	28/06/2022 10:39
VFL-17	VFL-17	COND	Conductividad	µS/cm	885	157,9	137,8	205,3	13/01/2022 11:14	28/06/2022 10:32
VFL-17	VFL-17	S	Salinidad	ups	885	0,0741	0,066	0,0938	13/01/2022 11:14	28/06/2022 10:32
VFL-17	VFL-17	TEMP	Temperatura	grad C	885	28,2	27,3	29,1	13/01/2022 11:14	28/06/2022 10:32

11 Anexo 4. Datos del Monitoreo Continuo

Estación	Nombre de la estación	Parámetro	Nombre del parámetro	Unidades	No. Obs.	Promedio	Mínimo	Máximo	Fecha inicial	Fecha final
BOYA-023	BOYA-023	COND	Conductividad	μS/cm	16 150	500,3	479,8	535,9	1/01/2022 0:00	30/06/2022 23:45
BOYA-023	BOYA-023	S	Salinidad	ups	17 013	0,2403	0,2154	0,2568	1/01/2022 0:00	30/06/2022 23:45
BOYA-023	BOYA-023	TEMP	Temperatura	grad C	16 350	28,8	27,7	30,1	1/01/2022 0:00	30/06/2022 23:45
BOYA-101	BOYA-101	COND	Conductividad	μS/cm	20 372	161,00	139,8	209,20	1/01/2022 0:00	30/06/2022 23:45
BOYA-101	BOYA-101	S	Salinidad	ups	21 115	0,0755	0,0655	0,0959	1/01/2022 0:00	30/06/2022 23:45
BOYA-101	BOYA-101	TEMP	Temperatura	grad C	20 216	28,3	27,5	29,2	1/01/2022 0:00	30/06/2022 23:45
BOYA-126	BOYA-126	COND	Conductividad	μS/cm	16 649	157,5	141,3	203,7	1/01/2022 0:03	30/06/2022 23:47
BOYA-126	BOYA-126	S	Salinidad	ups	17 214	0,0736	0,0668	0,0931	1/01/2022 0:03	30/06/2022 23:47
BOYA-126	BOYA-126	TEMP	Temperatura	grad C	16 545	28,5	27,5	29,40	1/01/2022 0:03	30/06/2022 23:47
BOYA-209	BOYA-209	COND	Conductividad	μS/cm	15 805	424,9	156,8	819,30	1/01/2022 0:10	30/06/2022 23:55
BOYA-209	BOYA-209	S	Salinidad	ups	19 160	0,1998	0,0732	0,377	1/01/2022 0:10	30/06/2022 23:55
BOYA-209	BOYA-209	TEMP	Temperatura	grad C	16 011	28,6	27,6	29,6	1/01/2022 0:10	30/06/2022 23:55
BOYA-44A	BOYA-44A	COND	Conductividad	μS/cm	33 234	320,2	149	475,3	1/01/2022 0:02	30/06/2022 23:47
BOYA-44A	BOYA-44A	S	Salinidad	ups	34 406	0,16	0,0062	0,41	1/01/2022 0:02	30/06/2022 23:47
BOYA-44A	BOYA-44A	TEMP	Temperatura	grad C	33 211	29,2	26,6	30,50	1/01/2022 0:02	30/06/2022 23:47
BOYA-D	BOYA-D	COND	Conductividad	μS/cm	29 519	727	490,8	1 497,50	1/01/2022 0:00	30/06/2022 23:45
BOYA-D	BOYA-D	S	Salinidad	ups	30 974	0,3287	0,2229	0,6825	1/01/2022 0:00	30/06/2022 23:45
BOYA-D	BOYA-D	TEMP	Temperatura	grad C	30 078	28,7	27,6	30	1/01/2022 0:00	30/06/2022 23:45

ANEXO 13. PRESENTACIÓN PARA LA AUDITORÍA AMBIENTAL – AGUA CLARA



CANAL DE PANAMÁ

PRESENTACIÓN PARA AUDITORÍA AMBIENTAL

UNIDAD DE MANTENIMIENTO DE ESCLUSAS DE AGUA CLARA (OPEA-AM)

SECCIÓN DE ESCLUSAS DEL ATLÁNTICO (OPEA)

DIVISIÓN DE ESCLUSAS (OPE)

29 DE JUNIO DE 2022

GRUPOS PROPIETARIOS EN OPEA-AM



OMEAC-COMP

- Compuertas
- Válvulas



OMEAC-ECI

- Sistema de control
- Centro de control de motores
- Iluminación
- Sistemas de bajo voltaje
- Sistema de flechas
- Detección de embarcaciones
- Control vehicular
- Sistemas especiales dentro de los edificios



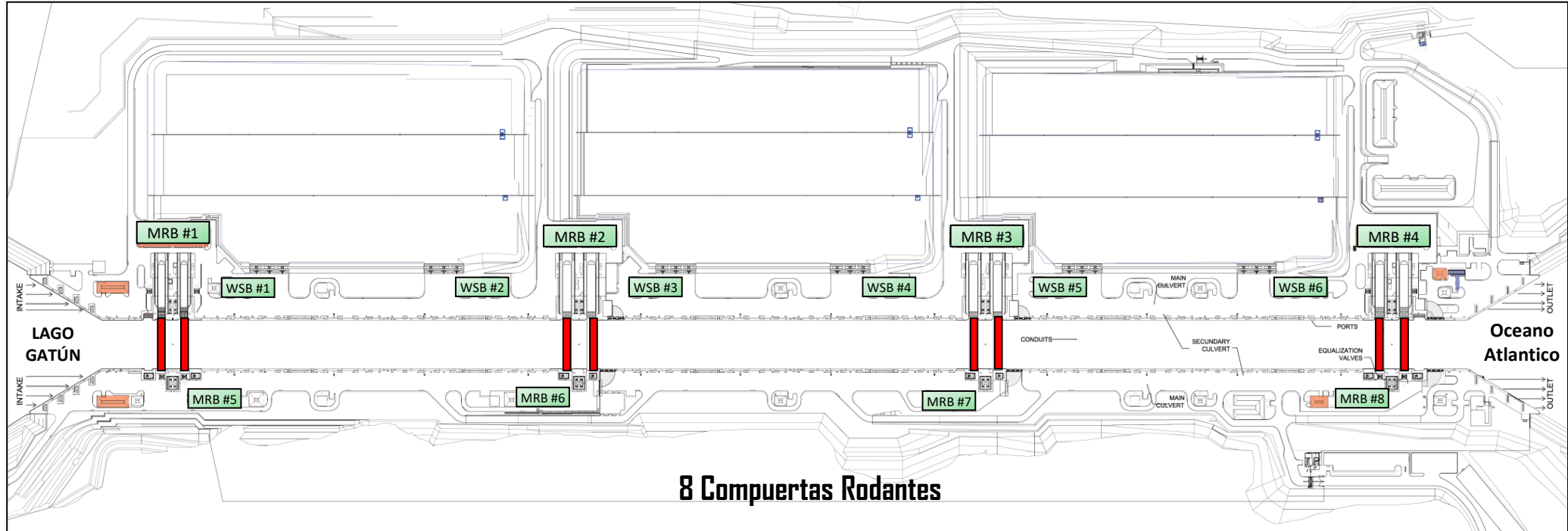
OMEAC-AUX

- Sistemas contra incendio
- Elevadores
- Generador de emergencia
- Bomba de sumidero
- Separador de aceite
- Cabrestantes

El taller de mantenimiento de las Esclusas de Agua Clara esta conformado por el siguiente personal:

- *Supervisor de unidad de mantenimiento*
- *Oficinista de mantenimiento*
- *Supervisor de confiabilidad*
- *Especialistas en mantenimiento y confiabilidad*
- *Custodio de herramientas*
- *Capataz de mantenimiento de equipos*
- *Electromecánicos de sistemas de esclusas*
- *Electricistas*
- *Mecánicos de equipo industrial*
- *Reparadores de equipo industrial*
- *Trabajadores en electricidad*
- *Mecánico de mantenimiento (soldadura)*

COMPUERTAS

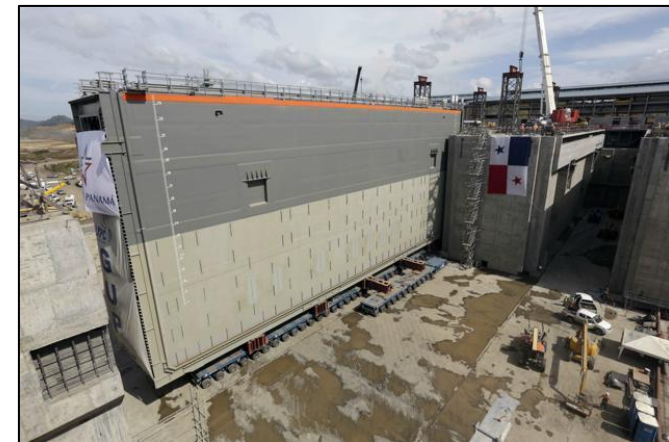
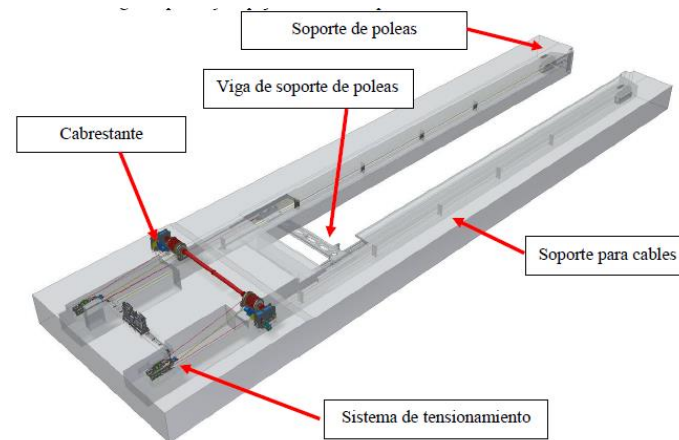


8 Compuertas Rodantes

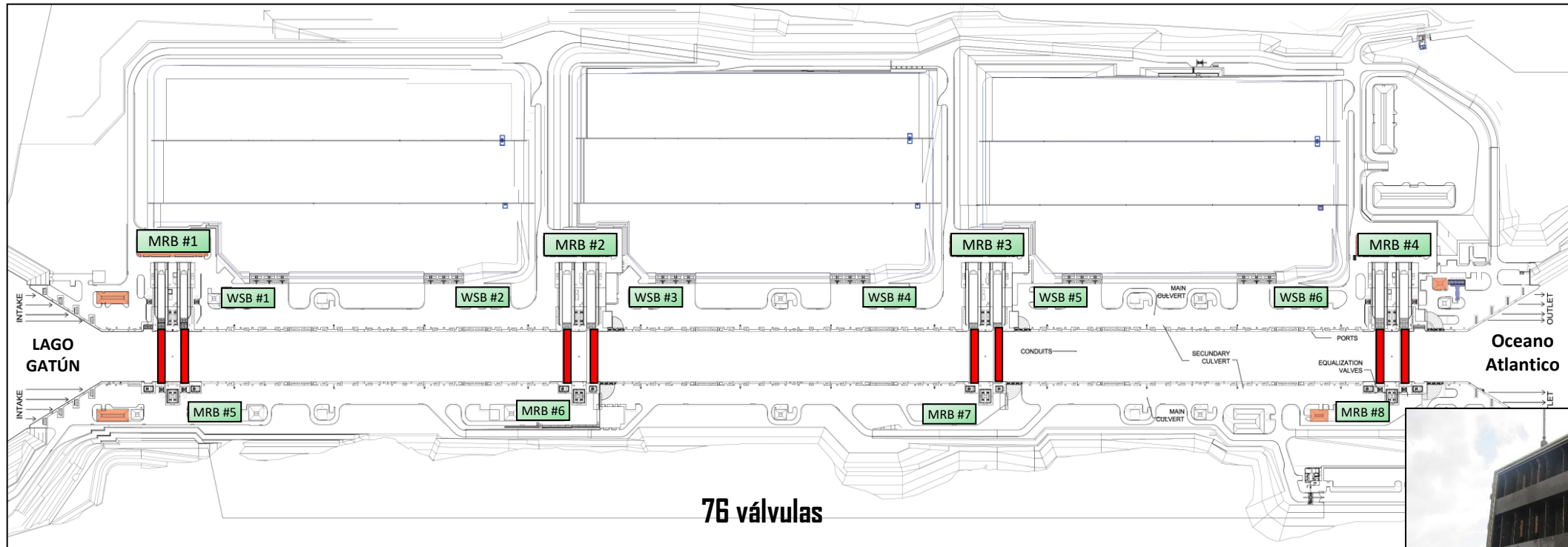
Activos de los sistemas de compuertas rodantes

Vagón Superior 8m – 10m (Upper Wagon)
 Vagón inferior (Lower Wagon)
 Vagon de Trafico (Trailer Wagon)
 Sistema de Conduccion
 Motor principal 1
 Motor principal 2
 Motor de emergencia
 Caja reductora de motor 1
 Caja reductora de motor 2

Caja reductora de motor de emergencia
 Variador de Frecuencia 1
 Variador de Frecuencia 2
 Variador de Frecuencia de emergencia
 Sistema de Tensionado
 Sistema de Posicionamiento
 Estructura de compuerta rodante



VÁLVULAS



Válvulas de alcantarillas

- Controlan el flujo de agua entre las cámaras
- 32 sistemas de válvulas

Válvulas de tina

- Controlan el flujo de agua entre las tinajas y las cámaras.
- 36 sistemas de válvulas

Válvulas de eculización

- Controlan el flujo de agua entre las compuertas
- 8 sistemas de válvulas

Activos de los sistemas de válvulas

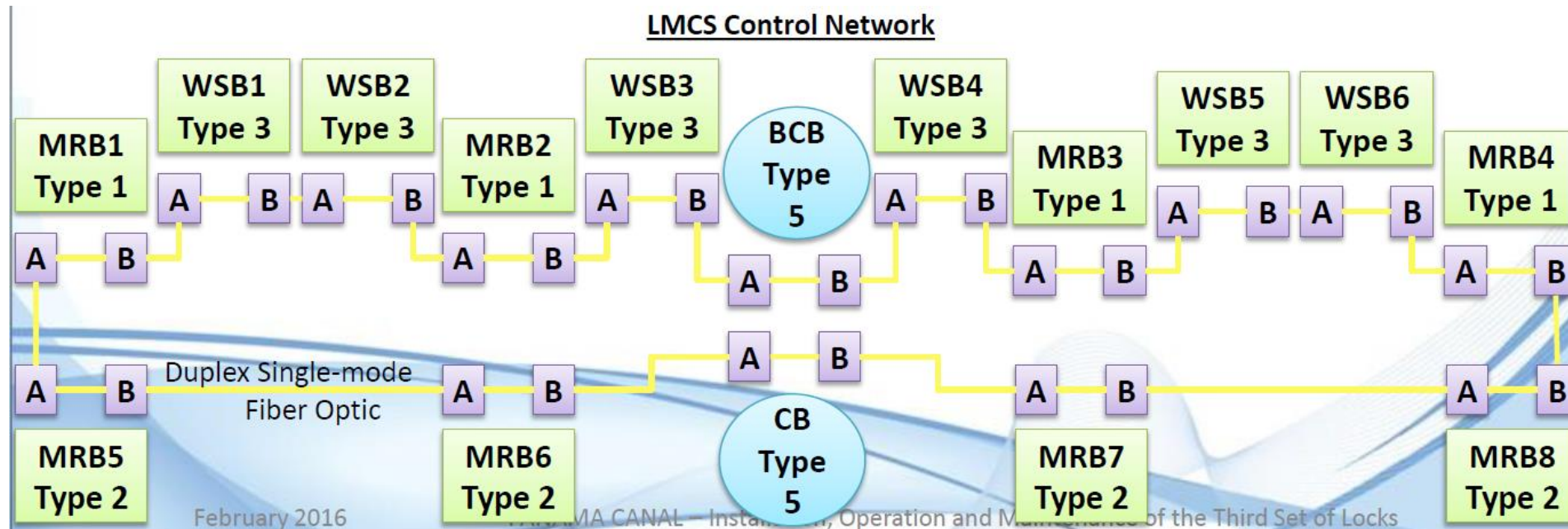
Unidad de Potencia Hidráulica (HPU)

Cuerpo de Válvula

Cilindro Hidráulico



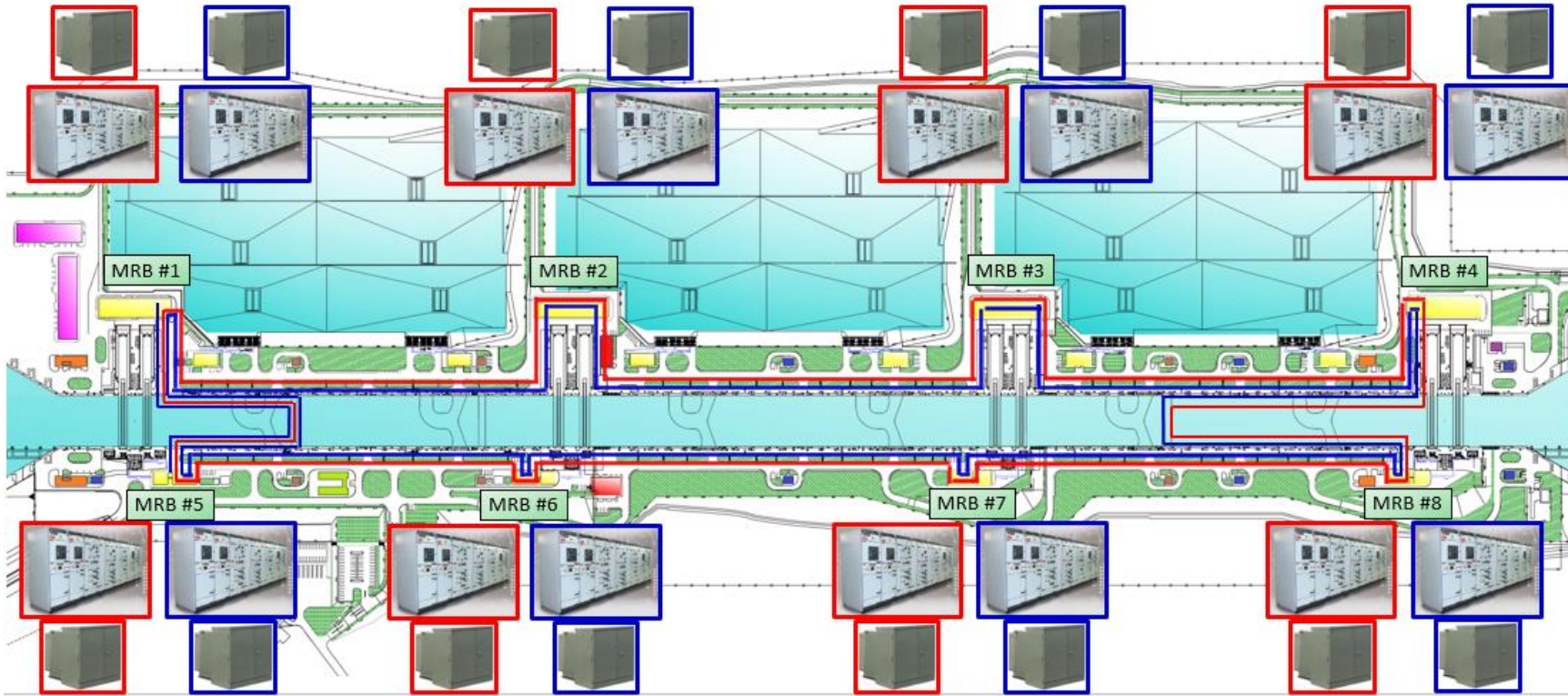
SISTEMA DE CONTROL DE PROCESOS (PCS)



LMCS es un sistema de control y monitoreo en base a un dispositivo de control en tiempo real que *integra todas las instalaciones, instrumentos y equipos* requeridos para controlar el tráfico de embarcaciones a través del tercer juego de esclusas.



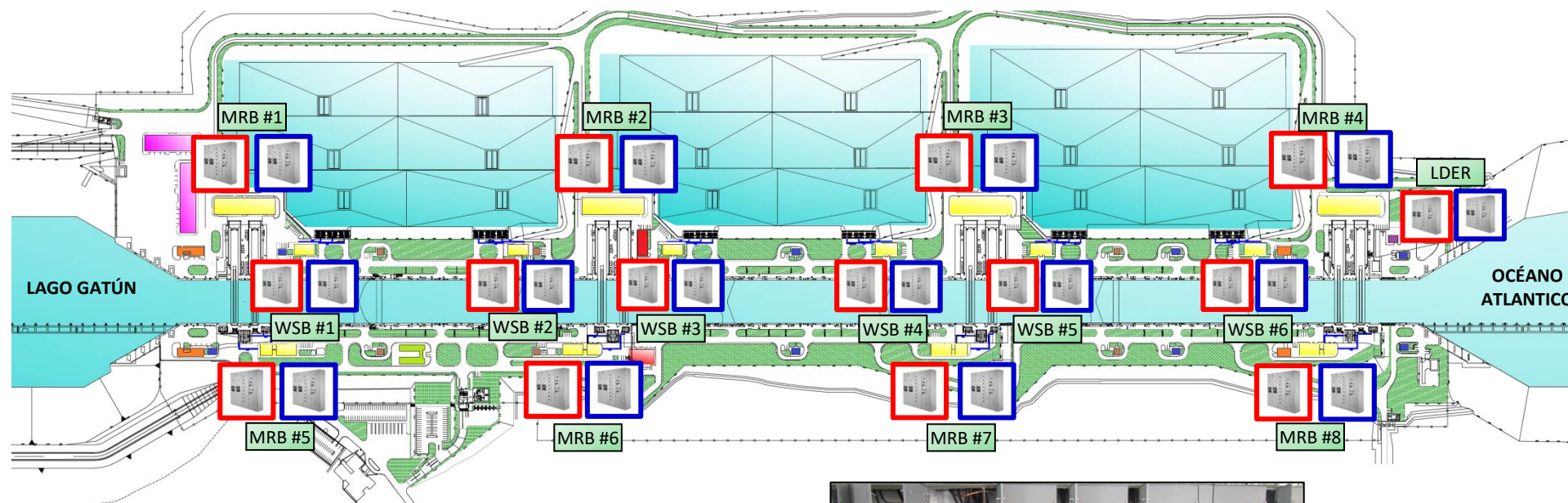
DISTRIBUCIÓN DE MEDIA TENSIÓN



- Circuitos alimentadores llegan a los Edificios MRB1 y MRB5, conductores de cobre, #500 KCM (3 por fase).
- La Esclusa contará con un red de distribución interna en 12 KV formando dos anillos
 - Interconectan los Edificios de la maquinaria de las Compuertas y Válvulas de Alcantarilla Principal. (MRB1 al MRB8).
 - Cada anillo con capacidad de alimentar todo el complejo, conductores de cobre, #500 KCM (2 por fase).
- En cada Edificio MRB1 al MRB8 se instalan:
 - 2 Tableros de Conmutación (Switchgears) de 15 KV, fabricados por EATON.
 - 2 Transformadores Tipo Pedestal, 12000V (delta) a 480/277V (estrella), fabricados por ABB.



DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN



CENTRO DE CONTROL DE MOTORES

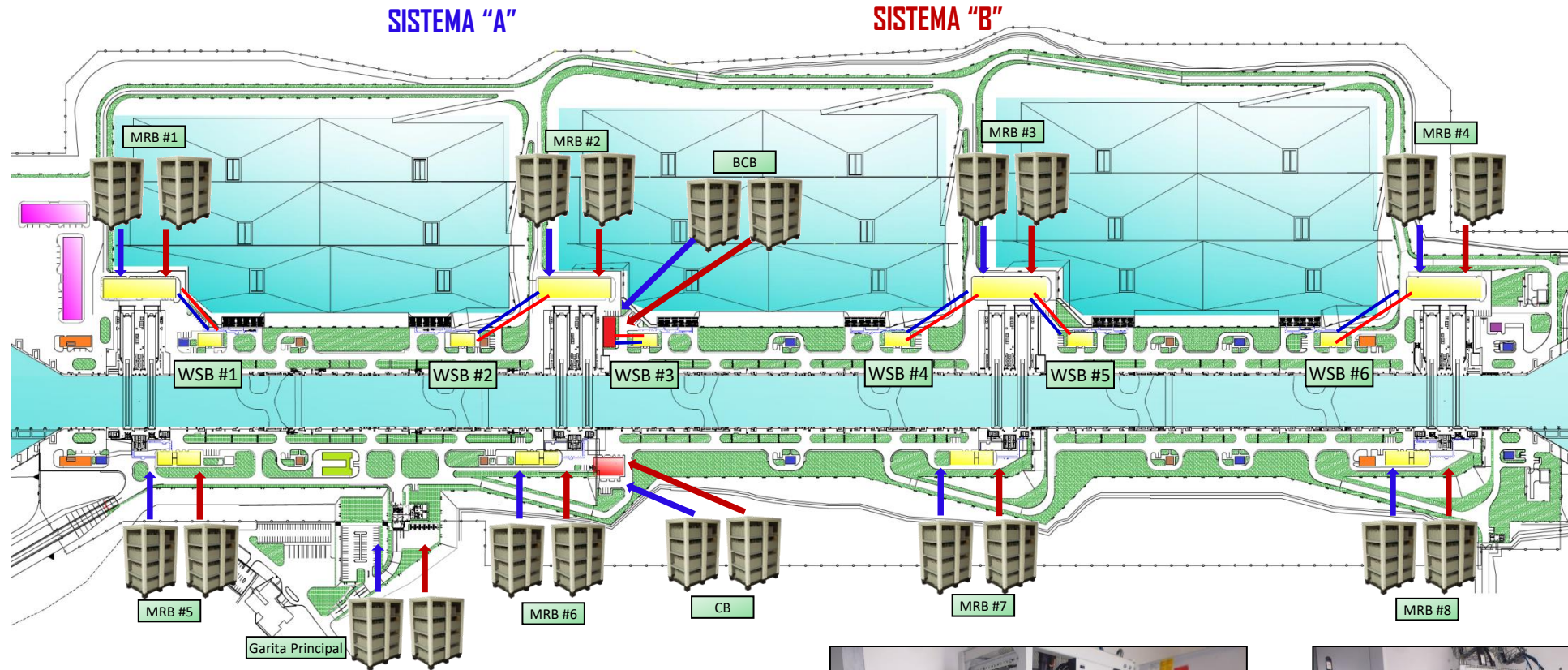
- Ubicados en: MRB1 al MRB8, WSB1 and WSB6, LDER
- Voltaje: 480/277V, Barras de 2000A y 3200A (Fabricados por EATON)

Interno en los edificios de maquinaria

- Alimentan a los variadores de frecuencia (VFD) de los motores de las compuertas.
- Alimentan a los arrancadores de motor (tipo "soft start") para los motores de las válvulas.
- Alimentan de los equipos de A/C, Ventiladores, Grúas Puentes, Puertas Enrollables, etc.
- Alimentan los transformadores Tipo Seco que suministran 120/208V, trifásico al edificio (tomacorriente de uso general y luminarias).



SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE DIRECTA (DC)

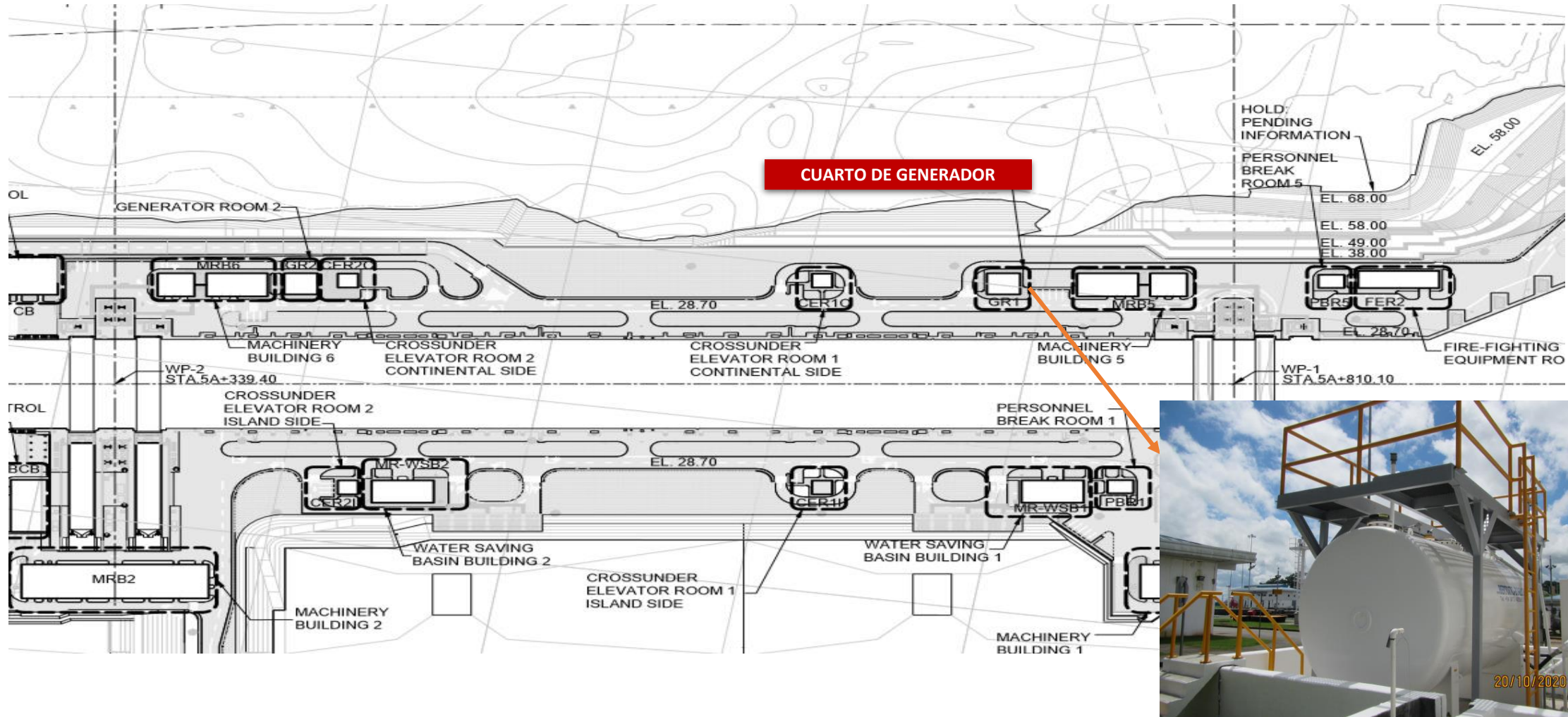


- Sistemas de Redundantes ("A" y "B").
- Banco de Baterías y Cargadores ubicados en los edificios:
 - MRB#1 al MRB#8
 - Torre de Control (CB) y Edificio de Control Auxiliar (BCB)
 - Garita Principal
- Voltaje: 125 VDC, no aterrizado.
- Cargadores de Baterías: 500A, 400A, 300A, 100A.
- Bancos de Baterías: Tiempo de respaldo de 4 hrs.
- Edificios WSB#1 al WSB#6 se alimentan de los Edificios MRB#1 al MRB#8.



ESCLUSAS DE AGUA CLARA (OPEA-AM)

EDIFICIO CON GENERADOR Y TANQUE DE COMBUSTIBLE



ESCLUSAS DE AGUA CLARA (OPEA-AM)

EDIFICIO CON GENERADOR Y TANQUE DE COMBUSTIBLE



NORIA EXTERIOR

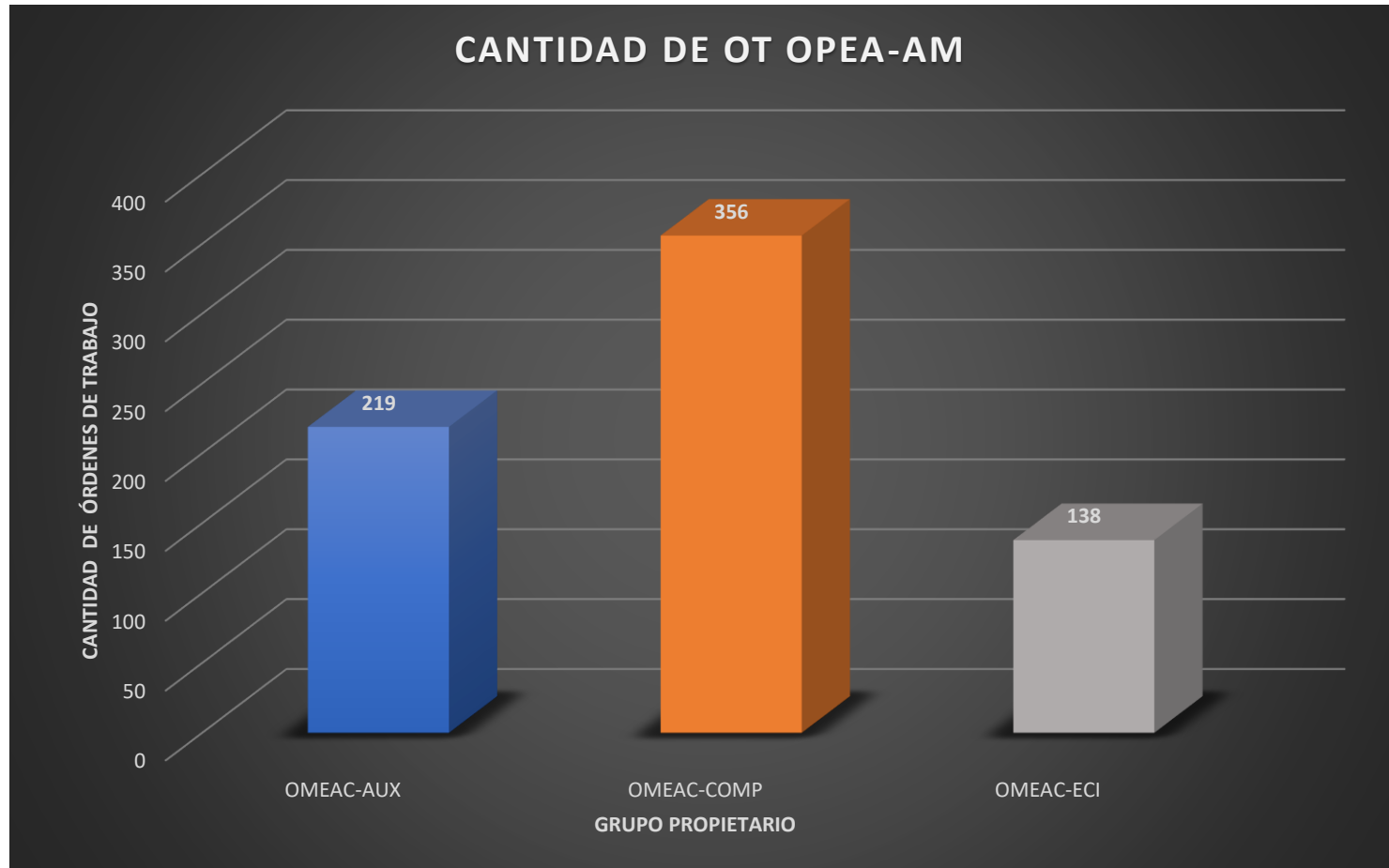


GENERADOR

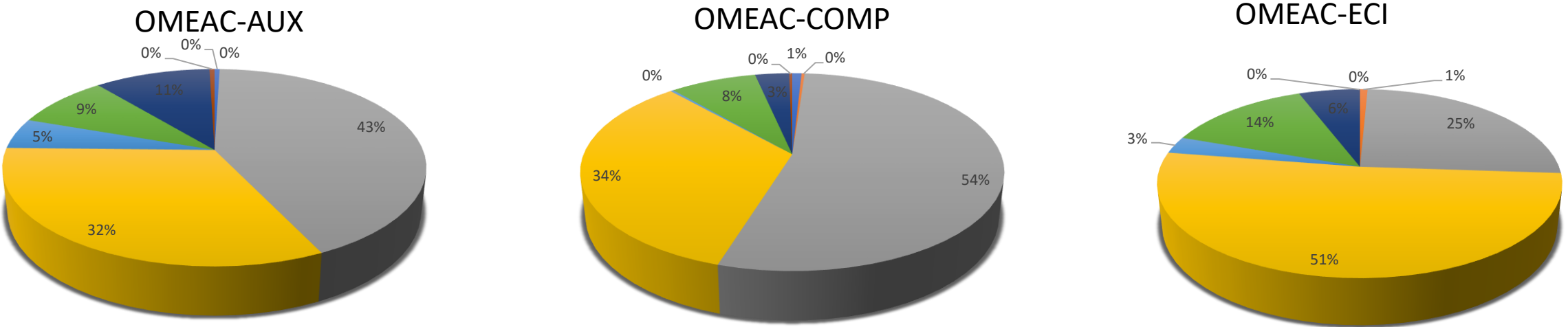
Durante este periodo no se realizó mantenimiento anual por lo tanto no se requirió el servicio de succión de aceite.

ÓRDENES DE TRABAJOS OPEA-AM

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO – ESCLUSAS DE AGUA CLARA



TIPO DE ÓRDENES DE TRABAJOS POR GRUPO - OPEA-AM



■ CV ■ IN ■ MC ■ MP ■ MR ■ CNP ■ PE ■ SE

■ CV ■ IN ■ MC ■ MP ■ MR ■ CNP ■ PE ■ SE

■ CV ■ IN ■ MC ■ MP ■ MR ■ CNP ■ PE ■ SE

GRUPO PROPIETARIO	CV	IN	MC	MP	MR	CNP	PE	SE
OMEAC-AUX	1	0	93	71	11	19	23	1
OMEAC-COMP	3	1	191	120	1	28	11	1
OMEAC-ECI	0	1	35	71	4	19	8	0

CNP	CORRECTIVO NO PROGRAMADO	MP	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
CV	TRABAJOS DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN	MR	MANTENIMIENTO RUTINARIO
IN	INSTALACIÓN NUEVA	PE	PROYECTO ESPECIAL
MC	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	SE	TRABAJO DE EMERGENCIA

BITÁCORA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Control de inventario de Manejo y disposición de residuos peligrosos

División de Esclusas

Esclusas de Agua Clara

Año Fiscal: 2022

Semestre: 1er

	Fecha	Tipo de residuo (trapos, aceite, etc..)	Cantidad-unidad (libras, kilogramos, etc..)	# de solicitud de servicio (SR), # orden de compra, # contrato	Destino	Persona responsable
1	7-Feb-22	Trapos	5 tanques de 55 gal.	PO - 484405	STI	Gilberto Torres
2	9-May-22	Aceite	8 tanques de 55 gal.	SR - 844389	INCA	Gilberto Torres
3	16-May-22	Aceite	5 galones	SR -881125	INCA	Gilberto Torres
4	16-May-22	Aceite	5 galones	SR -881116	INCA	Gilberto Torres
5	16-May-22	Aceite	150 galones	SR-882064	INCA	Gilberto Torres

CORRECCIÓN Y TRABAJOS DE MEJORA AMBIENTAL

Hallazgo	Requisito interno	Comentario
Vehículos circulando contrario a la señalización	1410SAL121 Norma de seguridad de señalización y barricadas. Sección 5.0	Se removieron las flechas pintadas en el piso para evitar confusiones a los conductores debido a la condición específica en las Esclusas de Agua Clara.
Vehículos transitando en grupo a través de la compuerta		Se removieron los letreros de "Uno a la vez" las RG01, RG07 y RG08 ya que esto no aplica a las condiciones de tráfico de esta planta. Además de los letreros de una vía los cuales tampoco aplican
Organización en almacén de repuesto	2600SEG285 Norma de orden y saneamiento de los sitios de trabajo. Secciones 6.1 y 6.2	Se realizó la limpieza en varios puntos del almacén.
	1410SAL100 Anexo A Normas generales de seguridad en el trabajo. Sección 7.0	
Manejo de desechos sólidos	2610HIP107 Norma ambiental manejo de desechos sólidos. Sección 6.2	Se instaló un tanque de basura de sólidos para centralizar los desechos de los trabajos realizados a lo largo de la Planta.
Canales de contención sucio en el taller	2600SEG285 Norma de orden y saneamiento de los sitios de trabajo. Secciones 6.1 y 6.2	Se realizó la limpieza.
	1410SAL100 Anexo A Normas generales de seguridad en el trabajo. Sección 7.0	
Vehículos con exceso de velocidad	1410SAL136 Norma de seguridad para la operación de vehículos oficiales. Sección 6.0.	El Gerente de Sección dio el visto bueno para la instalación de policías muertos en ambos corredores y en la recta principal que comunica Este y Oeste, los cuales son los lugares donde se presentan los casos de exceso de velocidad. Esto se encuentra pendiente a instalación.
Áreas de desalojo del almacén sin señalizar y algunas obstruidas	1410SAL103 Norma de planes de desalojo de edificio, oficinas y otras áreas de trabajo por emergencias. Secciones 5.0 y 6.0	Plan de evacuación instalado en el edificio.
	1410SAL121 Norma de seguridad de señalización y barricadas. Sección 6.0 y 7.0. Localización e identificación de áreas de desalojo; característica de las señales de desalojo; salidas de emergencia	Tuberías reubicadas en un lugar donde no afecta el desalojo en caso de emergencia.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Durante la visita a las Esclusas de Agua Clara, los auditores mencionaron algunas observaciones, las cuales se detallan debajo:



El color de los basurero utilizados para las mascarillas podrían ser usados también para jeringas por ejemplo, sin embargo en la tapa del basurero está la indicación de “No Agregar Objetos Punzocortantes”



El triángulo de la palanca para activar la ducha en la PTAR lado continente estaba roto. El mismo fue reparado inmediatamente tal como se muestra en la foto.



CANAL DE PANAMÁ

Muchas Gracias!!

ANEXO 14. INFORME DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA



Universidad de Panamá
Instituto Especializado de Análisis



Informe Mensual
Monitoreo de emisiones a la atmósfera
en áreas del Canal de Panamá

CDO464468 HIP



Canal de Panamá

Vicepresidencia de Administración de Recursos Hídricos
Sección de Políticas y Evaluación Ambiental

Junio, 2022

Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo	2
Introducción	3
1. Antecedentes	3
2. Objetivos	4
3. Coordinación	4
4. Procedimiento	4
4.1 Trabajo de Campo	5
5. Actividades	5
5.1 Toma de muestras de calidad de aire ambiente	5
5.1.1 Descripción de las estaciones	5
5.2 Informe de campo	10
5.3 Resultados	11
5.4 Análisis de los resultados	12
6. Conclusiones	12
7. Recomendaciones	13
8. Propiedad intelectual	13

Tablas

Nº1. Sitios de muestreo y contaminantes monitoreados	5
Nº2. Valores de las mediciones realizadas por estación y contaminantes, AF 2022	11

Figuras

Nº1. Esclusas de Miraflores	6
Nº2. Paraíso	8
Nº3. Esclusas de Agua Clara	9
Nº4. Ancón	10
Nº5. Depósito T6	11

Resumen Ejecutivo

Los resultados se derivan del servicio de monitoreo de emisiones a la atmósfera en las siguientes áreas operativas del Canal de Panamá: Esclusas de Miraflores, Paraíso, Ancón, Depósito T6 y Esclusas de Agua Clara.

Las estaciones de Paraíso y Esclusas de Miraflores son las que reportaron los mayores niveles de material particulado (PM_{10}), con 25,6 y 16,7 $\mu g/m^3$ respectivamente, mientras que la estación Depósito T6 reportó el menor resultado, con 14,9 $\mu g/m^3$. Si comparamos los resultados obtenidos con el mes anterior, se puede evidenciar que no se registraron disminuciones significativas. La presencia marcada de la estación lluviosa pueda estar influyendo en la disminución en los niveles de material particulado. Los resultados para material particulado durante junio AF21 y junio AF22, se evidencia que no se registraron disminuciones mayores a 8 unidades en los sitios monitoreados, exceptuando en la estación Paraíso, en donde se registró un aumento de 6 unidades. La estación lluviosa podría estar provocando una disminución en los niveles de material particulado (PM_{10}).

Para NO_2 , la estación Esclusas de Miraflores fue la que reportó el mayor resultado durante junio AF22: 21,4 $\mu g/m^3$, mientras que la estación Ancón reportó 18,5 $\mu g/m^3$. La estación Agua Clara reportó el menor resultado: 11,5 $\mu g/m^3$. Para SO_2 , la estación Esclusas de Miraflores reportó 8,0 $\mu g/m^3$ como mayor valor registrado, durante el último periodo monitoreado. Al comparar NO_2 (junio AF21 y junio AF22) se evidencia que no registraron cambios significativos de manera general en las estaciones. Para SO_2 no se reportaron cambios relevantes durante el mismo periodo con que fue comparado.

Introducción

Actualmente, el Estado Panameño y las empresas realizan esfuerzos para el establecimiento de normativas ambientales acordes a los avances tecnológicos y a las exigencias internacionales producto de la globalización, enfocadas a reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

El Canal de Panamá basado en su mandato legal y compromiso con el ambiente, ha tomado la decisión de controlar las emisiones generadas producto de sus operaciones, no sin antes establecer lineamientos que adopten tecnología más limpia y gestionar programas para disminuir la contaminación atmosférica. El Canal de Panamá, en conjunto con el Instituto Especializado de Análisis (I.E.A) de la Universidad de Panamá (UP) monitorea la calidad del aire en áreas operativas del Canal de Panamá, caracterizando las emisiones provenientes de sus actividades desde hace más catorce años.

1. Antecedentes

La Autoridad del Canal de Panamá (ACP), en cumplimiento de sus normativas y reglamentos internos, ha implementado el programa de Control de Emisiones a la Atmósfera, el cual está estructurado en dos fases: la primera, ya concluida, para establecer una línea base de la calidad atmosférica en instalaciones operativas y equipo de la ACP, y la segunda se enmarca en el monitoreo continuo de la calidad del aire, con el fin de establecer medidas para el control de emisiones.

La ACP, desde el 2007, ha realizado las actividades de monitoreo a través de la contratación del Instituto Especializado de Análisis (I.E.A.), de la Universidad de Panamá¹.

¹La UP a través de la Ley N° 36 de mayo de 1996, es la responsable de monitorear la Calidad del Aire en el territorio nacional

2. Objetivos

- Realizar mediciones de la calidad de aire ambiente en cinco áreas operativas del Canal de Panamá.
- Analizar la data de calidad de aire ambiente obtenida en el periodo, incluyendo comparaciones con resultados obtenidos en años fiscales anteriores, desde 2007 hasta el año anterior al periodo de estudio.

3. Coordinación

El proyecto es coordinado con diferentes actores, siendo el Representante del Oficial de Contrataciones (ROC) por la ACP, el Jorge Javier Urriola, y por el I.E.A., Wilfredo Urriola García, MGA.

4. Procedimiento

El procedimiento general del monitoreo involucra el uso de monitoreo pasivo y activo para la medición de contaminantes. A continuación, en la Tabla N°1, se describen los sitios de muestreo y contaminantes monitoreados. Es importante aclarar que la misma es metodología aprobada para su uso por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), por la Norma de Calidad del Aire Ambiente de la ACP (2610-EAC-109), por la Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos de América (USEPA por sus siglas en inglés) y homologada con la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

4.1 Trabajo de Campo

El trabajo de campo del monitoreo ambiental se realiza en cinco sitios de la ACP: ¹⁾ en el lado este de la Esclusa de Miraflores, ²⁾ Paraíso ³⁾ Ancón, ⁴⁾ Esclusas de Agua Clara y ⁵⁾ Depósito T6.

5. Actividad

5.1 Toma de muestras de calidad del aire ambiente

Las muestras son tomadas según los contaminantes de criterio indicados en la Tabla N°1.

Tabla N°1

Sitios de muestreo y contaminantes monitoreados

Contaminante de criterio	Estaciones de Monitoreo				
	Esclusas de Miraflores	Ancón	T6	Paraíso	Agua Clara
Material particulado (PM ₁₀)	●	●	●	●	●
Óxido de azufre (SO ₂)	●			●	●
Óxido de nitrógeno (NO ₂)	●	●		●	●

Según TDR AF22

Medición pasiva: se deriva de la Ley de Fick, donde se cuantifica mediante una ecuación en que intervienen derivadas de una o más funciones, describiendo el proceso de difusión molecular o de energía, en un medio en que inicialmente carece de equilibrio químico o térmico. Durante este proceso ocurre un gradiente de mayor a menor concentración molecular o térmica, produciendo un flujo hasta alcanzar el equilibrio.

Medición activa: consiste en la utilización de un motor que succiona aire que pasa a través de un filtro (politetrafluoroetileno, fibra de vidrio o microfibras de cuarzo), o

atrapado en bolsas o medio adsorbente según el contaminante específico. El flujo de aire se mantiene constante y es regulado por un orificio crítico.

5.1.1. Descripción de las estaciones

Esclusa de Miraflores (Ver figura N°1): Se realizan mediciones de tubos pasivos para SO_2 y NO_2 . Se cuenta con monitores semiautomáticos para la medición de las partículas de PM_{10} .

- *Coordenadas geográficas* = $8^\circ 59' 42,66''$ Norte $79^\circ 35' 20,94''$ Oeste.
- *Coordenadas UTM* = Zona 17P; 655089,21 m Este 994618,28 m Norte



Figura N°1

Paraíso (Ver figura N°2): Se realizan mediciones con tubos pasivos de SO₂ y NO₂. Se cuenta con monitores semiautomáticos para la medición de las partículas de PM₁₀.

- *Coordenadas geográficas* = 9° 01' 28,3"Norte 79° 37' 10,59"Oeste.
- *Coordenadas UTM* = Zona 17P; 651725,89 m Este 997834,67 m Norte.



Figura N°2

Esclusas de Agua Clara (Ver figura N°3): Se realizan mediciones con tubos pasivos para SO_2 y NO_2 . Se cuenta con monitores semiautomáticos para la medición de las partículas de PM_{10} .

- *Coordenadas geográficas* = $9^\circ 16' 26,97''$ Norte $79^\circ 54' 59,33''$ Oeste.
- *Coordenadas UTM* = Zona 17P; 619010,00 m Este 1025343,65 m Norte.



Figura N°3

Ancón (Ver figura N°4): Cercano a la Policía de Ancón. Se realizan mediciones con tubos pasivos para NO₂. Se cuenta con monitores semiautomáticos para la medición de las partículas de PM₁₀.

- *Coordenadas geográficas* = 8° 58' 16,949"Norte 79° 34' 0,00"Oeste.
- *Coordenadas UTM* = Zona 17P; 657571,49 m Este 991994,88 m Norte.



Figura N°4

Depósito T6 (Ver figura N°5): Se cuenta con monitores semiautomáticos para la medición de las partículas de PM_{10} .

- *Coordenadas geográficas* = 9° 1' 3,6"Norte 79° 37' 23,7"Oeste.
- *Coordenadas UTM* = Zona 17P; 651328,51 m Este 997090,17 m Norte.



Figura N°5

5.2. Informe de Campo

El contrato multianual fue adjudicado a partir del 22 de octubre de 2021 hasta el 30 de septiembre de 2022 y con vigencia hasta el 30 de septiembre de 2023. El 29 de octubre se enviaron los documentos solicitados según los TDR con la finalidad de que sean aprobados por el ROC. El 01 de noviembre se solicitan los pases para ingresar a los sitios de monitoreo. A partir del 11 de noviembre se pueden retirar los pases. El 15 de noviembre se inicia el monitoreo en los puntos establecidos, con la colocación de los dispositivos para las mediciones de material particulado, NO_2 y SO_2 .

5.3. Resultados

11

Tabla N° 2
Valores de las mediciones realizadas por estación y contaminantes, AF 2022

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SITIO	CONTAMINANTE	MES												VALORES GUÍA (µg/m³)	
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ACP (anual/24 h)	USEPA
ESCLUSAS DE MIRAFLORES	PM ₁₀	SA	27,8	33,0	29,7	36,1	28,3	17,5	20,5	16,7				50/150	150 (24 h)
	NO ₂	SA	19,6	19,2	16,0	22,1	22,9	17,5	17,2	21,4				100/150	100 (anual)
	SO ₂	SA	7,2	7,0	6,1	8,9	8,9	6,6	7,1	8,0				80/365	200 / 1310 (1 h / 3h)
PARAÍSO	PM ₁₀	28,8	32,3	24,6	28,8	29,4	43,2	33,2	23,2	25,6				50/150	150 (24 h)
	NO ₂	20,0	15,3	15,2	19,9	15,2	18,6	20,1	21,4	18,3				100/150	100 (anual)
	SO ₂	6,6	5,9	5,8	6,8	5,9	6,6	7,3	11,0	6,2				80/365	200 / 1310 (1 h / 3h)
ESCLUSAS DE AGUA CLARA	PM ₁₀	SA	20,4	28,7	29,1	35,5	43,0	36,4	17,7	16,3				50/150	150 (24 h)
	NO ₂	SA	6,9	14,0	16,4	17,7	14,5	11,0	13,0	11,5				100/150	100 (anual)
	SO ₂	SA	5,0	5,1	5,9	6,7	5,7	4,7	4,6	4,2				80/365	200 / 1310 (1 h / 3h)
ANCÓN	PM ₁₀	28,2	30,6	23,2	30,3	32,8	27,6	21,5	19,5	15,3				50/150	150 (24 h)
	NO ₂	20,1	16,3	18,7	16,8	20,9	21,1	15,0	24,3	18,5				100/150	100 (anual)
DEPÓSITO T6	PM ₁₀	SA	21,6	19,0	26,8	26,4	30,6	19,2	17,8	14,9				50/150	150 (24 h)

SA = Sin acceso a los sitios de monitoreo. En espera de la autorización para la confección de los pases para el ingreso a los sitios de monitoreo.

5.4. Análisis de los resultados

El análisis de los resultados de material particulado respirable (PM_{10}), SO_2 y NO_2 se basa en la concentración obtenida como promedio mensual en cada uno de los sitios de monitoreo.

Durante junio AF22, las estaciones de Paraíso y Esclusas de Miraflores son las que reportaron los mayores niveles de material particulado (PM_{10}), con 25,6 y 16,7 $\mu g/m^3$ respectivamente, mientras que la estación Depósito T6 reportó el menor resultado, con 14,9 $\mu g/m^3$. Si comparamos los resultados obtenidos con el mes anterior, se puede evidenciar que no se registraron disminuciones significativas superiores a 4 unidades. La presencia marcada de la estación lluviosa pueda estar influyendo en la disminución en los niveles de material particulado. Realizando una retrospectiva de los resultados para material particulado durante junio AF21 y junio AF22, se evidencia que no se registraron disminuciones mayores a 8 unidades en los sitios monitoreados, exceptuando en la estación Paraíso, en donde se registró un aumento de 6 unidades.

Para NO_2 , la estación Esclusas de Miraflores fue la que reportó el mayor resultado durante junio AF22: 21,4 $\mu g/m^3$, mientras que la estación Ancón reportó 18,5 $\mu g/m^3$. La estación Agua Clara reportó el menor resultado: 11,5 $\mu g/m^3$. Para SO_2 , la estación Esclusas de Miraflores reportó 8,0 $\mu g/m^3$ como mayor valor registrado, durante el último periodo monitoreado. Al comparar NO_2 (junio AF21 y junio AF22) se evidencia que no registraron cambios significativos de manera general en las estaciones. Para SO_2 no se reportaron cambios relevantes durante el mismo periodo con que fue comparado.

6. Conclusiones

No se evidencian altos niveles de los parámetros monitoreados en los sitios de mediciones.

La estación lluviosa podría estar provocando una disminución en los niveles de material particulado (PM_{10}).

7. Recomendaciones

Continuar con el monitoreo de la calidad del aire para evidenciar los niveles de los parámetros monitoreados.

8. Propiedad intelectual

Todos los datos, información, análisis e informes producidos bajo este contrato serán propiedad de la ACP y no podrán ser emitidos por el Contratista a otras fuentes o usados de otra forma sin el permiso expreso por escrito de la ACP.

Todos los cálculos y fórmulas generados en este informe son propiedad del Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá y no podrán ser utilizados sin la autorización por escrito del I.E.A de la Universidad de Panamá.

ANEXO 15. SOLICITUD A MI AMBIENTE RELATIVA A LA MEDICIÓN DE CO EN MONITOREOS DE CALIDAD DEL AIRE

28 de junio de 2022

Doctor
Miguel Ángel Flores
Dirección de Verificación
del Desempeño Ambiental (DIVEDA)
Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE)
E. S. D.



Tengo el agrado de dirigirme a usted, en referencia al monitoreo de calidad de aire del Proyecto Tercer Juego de Esclusas, actualmente en fase de operación, cuyo Estudio de Impacto Ambiental (EslA) Categoría III, fue aprobado mediante Resolución DIEORA IA-632-2007.

En el año 2009, la ACP presentó una solicitud de modificación a la Resolución DIEORA IA-632-2007, referente a la exclusión de los monitoreos de los parámetros, plomo (Pb) y monóxido de carbono (CO). Como respuesta, la Autoridad Nacional del Ambiental (ANAM), emitió la Resolución AG N°0134-2009, la cual resuelve en su Artículo 1, excluir del monitoreo el parámetro Plomo (Pb), sin embargo, la solicitud del CO no fue considerada.

Durante la fase de construcción, y desde el inicio de operación en junio de 2016, la ACP ha cumplido con la ejecución del monitoreo continuo de la calidad de aire ambiente, a través de un contrato con la Universidad de Panamá y con datos recabados en la estación ubicada en la comunidad de Paraíso, propiedad de la ACP. Desde el año 2013, los resultados han estado por debajo de los límites permisibles establecidos por la Agencia de Protección Ambiente de los Estados Unidos de América (USEPA) y por la Norma de Calidad de Aire Ambiente de ACP (2610-AAE-109).

Durante los últimos dos años, producto de la pandemia por el COVID-19, los equipos de la estación de Paraíso presentaron desperfectos mecánicos por la falta de mantenimiento periódico, y el monitoreo correspondiente a este punto, fue realizado con equipos de la Universidad de Panamá (UP), pero no cuentan con la medición del parámetro de CO.

Doctor Miguel Angel Flores
Página 2
28 de junio de 2022

Considerando esta situación y que este parámetro no ha incrementado producto de la ejecución ni la operación del proyecto, como puede observarse en los datos entregados a través de los informes semestrales, solicitamos la exclusión de este parámetro del monitoreo de calidad de aire ambiente, por no representar un riesgo de incremento debido a la operación del proyecto.

Adjuntamos gráfico que muestra el comportamiento del monóxido de carbono con resultados muy por debajo del Límite Máximo Permisible (1000 ppm), y con una tendencia decreciente.

Le agradecemos su colaboración y nos ponemos a su disposición para cualquier consulta sobre el particular, para lo cual puede comunicarse con el licenciado Angel Ureña, gerente de la sección de Políticas y Evaluación Ambiental a la línea telefónica 276-2830 o a su correo electrónico aurena@pancanal.com.

Atentamente,



L. Karina Vergara Pinto
Gerente (encargada) de Políticas
Y Protección Ambiental

Adjunto: gráfica de valores de monóxido de Carbono (CO)

RESULTADOS ANUALES DE MONITOREO MONOXIDO DE CARBONO (CO)
ESTACIÓN DE CALIDAD DE AIRE PARAÍSO - PEDRO MIGUEL 2012-2019



ANEXO 16. HOJA DE SEGURIDAD DE MICROC 2000

MicroC[®] 2000

1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Product Name: MicroC[®] 2000 **Publication Date:** March 11, 2019

Product Code: NA **Replaces:** March 6, 2018

Product Use: A reducing agent for biological processes

Supplier Information:

Environmental Operating Solutions, Inc
160 MacArthur Blvd., Unit 6
Bourne, MA 02532

Phone: 508-743-8440
Fax: 508-743-8443
Website: www.microc.com

EMERGENCY TELEPHONE NUMBER: **CHEMTREC** **800-424-9300**

2. HAZARDS IDENTIFICATION

OSHA Regulatory Status:

This product when used as intended is not hazardous according to 29 CFR 1910.1200

This product when used as intended is not hazardous according to GHS categories

GHS Pictograms:	None Applicable
Signal Word:	None Applicable
GHS Hazard Classification:	None Applicable
Hazard Statements:	None Applicable

Note: When vaporized, glycerin mist may cause irritation of the respiratory tract.

Potential Health Effects

Routes of Exposure	Ingestion, inhalation, skin contact, eye contact
Eyes	May cause slight irritation
Skin	May cause slight irritation
Inhalation	High mist concentrations may cause irritation of respiratory tract.
Ingestion	May be harmful if swallowed in large quantities

3. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical Name	CAS #	% by Weight
Glycerin; glycerol	56-81-5	70-74%
Water	7732-18-5	22-26%
Sodium Chloride	7647-14-5	4-6%
Methanol	67-56-1	< 1%

Safety Data Sheet

4. FIRST AID MEASURES

Eye Contact	Immediately flush eyes thoroughly with plenty of water for 15 minutes and consult a physician immediately.
Skin Contact	Remove contaminated clothing and wash affected area with water and soap. Consult physician if irritation develops
Inhalation	Remove individual to fresh air. Seek medical attention if breathing problems persist
Ingestion	Do not induce vomiting. Rinse mouth thoroughly. Seek medical attention.
General Advice	If individual feels unwell following the exposure to the product consult a physician immediately. Present this Safety Data Sheet to the doctor in attendance
Note to physician	Treat patient symptomatically

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Flammability Summary (OSHA and NFPA)	Non-flammable Material
Protection of Firefighters:	Wear suitable protective equipment. Wear self contained breathing apparatus if necessary
Extinguishing Media	Use equipment appropriate to the main source of the fire. Water spray, alcohol foam, dry chemical or CO2. Water or alcohol foam may cause frothing
Specific hazards arising from the chemical	Carbon oxides

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Personal Protection for Spills	Keep unnecessary personnel away from spill. Use personal protective equipment. Ventilate area of leak or spill. Avoid breathing vapors and mist.
Methods for Containment	Eliminate all sources of ignition. Stop flow of material if safe to do so. Dike spilled material. Absorb spill with inert absorbent material. Sand, earth and vermiculite are suitable absorbent materials.
Environmental Precautions	Prevent further leakage. Contain spill if safe to do so. Do not let product enter storm drains if possible.

7. HANDLING AND STORAGE

Precautions for Safe Handling	See other relevant sections of this SDS. Avoid contact with skin and eyes. Avoid breathing mist. Use with adequate ventilation. Do not handle and store near open flames, high heat or sources of ignition.
Storage	Keep containers closed when not in use. Minimize evaporative losses. Keep away from ignition sources.
Incompatible Materials for Storage	None known

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

INSUFFICIENT DATA ON MIXTURE. DATA ON INDIVIDUAL COMPONENTS PROVIDED BELOW

Component	Concentration in Product	ACGIH TLV	OSHA TABLE Z-1 Limits for Air Contaminants	NIOSH
Glycerin CAS No: 56-81-5	70-74% w/w	Form: Glycerin Mist TWA: 10 mg/m3	Form: Total Dust PEL: 15 mg/m3 Form: Respirable Fraction PEL: 5 mg/m3	Insufficient Data on Glycerin Mist
Methanol CAS No: 67-56-1	< 1 % w/w	TWA: 260 mg/m3	PEL: 260 mg/m3	TWA: 260 mg/m3

Engineering Controls

Use proper equipment and storage conditions to control airborne levels below recommended exposure limits.

Personal Protective Equipment

Eye Protection:

Use normal eye protection practices such as safety glasses with side shields. Use chemical goggles if risk of splashing is high.

Skin Protection

Handle with chemical resistant gloves. Dispose of contaminated gloves after use. Nitrile gloves recommended.

Respiratory Protection

If workers could be exposed to concentrations above the exposure limits in Section 8, use a full face respirator with multipurpose combination cartridges.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State	Liquid	Flash Point	None to Boil (ASTM D93)
Color	Light brown	Boiling Point	Not determined
Odor	Musty – Sweet Odor	Evaporation Rate	Not determined
Odor Threshold	Not determined	UEL/LEL	Not determined
		Flammability (solid, gas)	Not determined
pH	4.00-11.00	Vapor Pressure	Not determined
Solubility in Water	Highly soluble in water	Vapor Density	Not determined
		Relative Density	Not Determined
Bulk Density	10.22 lbs/gal	Partition Coefficient	Not determined
Specific gravity	1.225@ 20°C	Autoignition Temperatures	
		Decomposition	
Viscosity	45 cPs @ 20C	Temperature	Not determined

10. STABILITY AND REACTIVITY

Reactivity	Avoid contact with oxidizing agents (e.g. nitric acid, peroxides, chromates)
Chemical Stability	Stable under normal storage conditions
Possibility of hazardous reactions	None known
Conditions to Avoid	Heat, flames, sparks. Contact with oxidizing agents
Incompatible Materials	None known
Hazardous Decomposition Products	Oxides of carbon under high heat

11. TOXICOLOGY

INSUFFICIENT DATA ON MIXTURE. DATA ON INDIVIDUAL COMPONENTS PROVIDED BELOW

Eye Contact	The components in this product may result in mild eye irritation from contact with liquid or vapors. Symptoms include redness, swelling, watering.
Skin Contact	The components in this product may result in mild skin irritation. Symptoms include redness, itching, burning, dermatitis.
Inhalation	Breathing high mist concentrations may be harmful. Inhalation can cause irritation of the throat and lungs.
Ingestion	Ingestion of this product may result in nausea, vomiting and diarrhea. Aspiration into the lungs can cause damage and inflammation to the lungs.
Target Organs	Lungs, Kidneys
Prolonged Exposure	Symptoms include nausea, headache, vomiting

Glycerin; Glycerol CAS No. 56-81-5

Acute Toxicity	Dermal LD50 = > 10,000 mg/kg (Rabbit) Inhalation LC50 = > 570 mg/m ³ 1 hr (Rat) Oral LD50 = 12,600 mg/kg (Rat)
Carcinogenicity	Not listed by ACGIH, IARC, NIOSH, NTP or OSHA
Mutagenicity	No data available
Reproductive Toxicity	No data available

Methanol 67-56-1

Acute Toxicity	Dermal LD50 = 15,800 mg/kg (Rabbit) Inhalation LC50 = 64,000 mg/m ³ 4 hr (Rat) Oral LD50 = 5,600 mg/kg (Rat)
Carcinogenicity	Not listed by ACGIH, IARC, NIOSH, NTP or OSHA
Mutagenicity	No data available
Reproductive Toxicity	No data available

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity	Glycerin: 96 hr LC50: 51,000-57,000 mg/L (Rainbow Trout), > 5000 mg/L Goldfish Methanol: 96 hr LC50: > 15,400-29,400 mg/L (Fish)
Persistence and degradability	No data available
Bioaccumulative potential	No data available
Mobility in soil	No data available
Other adverse effects	No data available

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

This product as supplied is not classified as a RCRA hazardous waste according to 40 CFR 261. However it should be fully characterized prior to disposal as contamination with other materials may subject it to hazardous waste regulations. RCRA requires the user of the product to determine whether the product meets RCRA criteria for hazardous waste. Always consult with local, state and federal regulations prior to disposal.

14. TRANSPORTATION INFORMATION

US Domestic DOT	Not Regulated
Shipping Name	Glycerin; Glycerol
IMDG	Not dangerous goods
IATA	Not dangerous goods
Marine pollutant	No

15. REGULATORY INFORMATION

United States

Toxic Substances Control Act

The components of this product are listed on the TSCA Inventory of Existing Chemical Substances

Section 302 (EHS) TPQ	Not applicable
Section 304 (EHS) TPQ	Not applicable

SARA Section 311/312 Hazard Categories

Acute - NO
Chronic – NO
Physical - None
Pressure Hazard - NO
Fire Hazard - NO

Safety Data Sheet

SARA Section 313

This product may contain trace amounts of a chemical that is subject to reporting requirements of SARA
Methanol CAS # 67-56-1 Typical % Weight in Product 0.0-0.10%

CERCLA

This product may contain trace amounts of a chemical that is subject to reporting requirements of CERCLA
Methanol RQ # 5,000. Typical % Weight in Product 0.0-0.10%

Clean Water Act Section 311 Hazardous Substances (40 CFR 117.3): None

State Right to Know Regulations

Chemical Name: Glycerin	
California – Proposition 65	Not applicable
Massachusetts Right to Know	Glycerin
Minnesota Hazardous Substances List	Glycerin mist
New Jersey Right to Know	None
Pennsylvania Right to Know	Glycerin
Rhode Island Right to Know	Glycerin

16. ADDITIONAL INFORMATION

SDS REVISION STATUS: March 11, 2019 | Replaces: March 6, 2018

THIS SAFETY DATA SHEET (SDS) HAS BEEN PREPARED IN COMPLIANCE WITH THE FEDERAL OSHA HAZARD COMMUNICATION STANDARD, 29 CFR 1910.1200. THE INFORMATION IN THIS SDS SHOULD BE PROVIDED TO ALL WHO WILL USE, HANDLE, STORE, TRANSPORT, OR OTHERWISE BE EXPOSED TO THIS PRODUCT. WE BELIEVE THIS INFORMATION TO BE RELIABLE AND UP TO DATE AS OF ITS PUBLICATION DATE, BUT MAKE NO WARRANTY THAT IT IS. IF THIS SDS IS MORE THAN THREE YEARS OLD YOU SHOULD CONTACT THE SUPPLIER TO MAKE CERTAIN THAT THE INFORMATION IS CURRENT.

ANEXO 17. RESOLUCIONES DE CIERRE DE REFORESTACIONES

DIRECCIÓN REGIONAL DE DARIEN

RESOLUCIÓN DRD-SEFOR-CE-006-22.

De 25 de mayo del año 2022.

"Por el cual se da el cierre al Proyecto de Compensación Ecológica que desarrolló la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), comunidad de Alto Playón, cuenca 154 del río chucunaque, en la provincia de Darién-Comarca Embera Wounaan".

El suscrito Director Regional del Ministerio de Ambiente, en la provincia de Darién en uso de sus facultades legales y,

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República de Panamá, en su Artículo 116 señala que: "El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia".

Que la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones, establece en el artículo 1: se crea el Ministerio de Ambiente como 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, reglamentos y la Política Nacional del Ambiente.

Que Título II, Capítulo I, de la Ley 41 General del Ambiente de 1998, de Estrategias, Principios y Lineamientos, en su artículo 4, numeral 7, dicta lo siguiente: "Incluir dentro de las condiciones de otorgamiento a particulares de derechos sobre recursos naturales, la obligación de compensar ecológicamente por los recursos naturales utilizados, y fijar, para estos fines, el valor económico de dichos recursos, que incorpore su costo social y de conservación".

Que mediante Ley 1 de 3 de febrero de 1994 "Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones", la citada Ley tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

Que mediante la resolución DIEORA - IA-004-2012, del 05 de enero de 2012, la Autoridad Nacional del Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente), aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, correspondiente al proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLANTICO", distrito de Cristóbal, provincia de Colón.

Que mediante el plan de Reforestación de la comunidad de Alto Playón presentados por el ACP a través del Ingeniero Forestal Abdiel A. Delgado V. Idoneidad 5,327-06, el mismo fue presentados a la Dirección Regional de Darién en el año 2016 y cumpliendo los establecido de la Ley N° 22 de 8 de noviembre de 1983 y el Decreto Ejecutivo N° 84 del 9 de abril de 1999 que faculta al Noko (dirigente) de la cada Comunidad Ejecutar su propios Proyecto en cada comunidad de la Comarca.

Que el día veinte y tres (23) de diciembre de 2021 se recibió en la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de la provincia de Darién el documento denominado INFORME FINAL DE REFORESTACION, referente al proyecto de agroforestería que ejecuta la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) desde el año 2017, como parte de las medidas de compensación ecológica establecidas por la afectaciones a la cobertura boscosa con la construcción del tercer puente sobre el canal de Panamá y en cumplimiento de la resolución DIEORA - IA-004-2012, del 05 de enero de 2012.

Que el día 06 de septiembre de 2021, se realizó la inspección final para el cierre del proyecto, como lo señala el Informe Técnico DRD-SEFOR-DCA-022-2021, del 27 de septiembre de 2021, donde se visitaron las diferentes parcelas agroforestales, resultando una Superficie total compensada de ciento treinta (130) hectáreas, beneficiando a veinte y nueve (29) productores de Alto Playón, corregimiento de Lajas Blancas, distrito de Cemaco, comarca Emberá Wounaan, provincia de Darién.

Que, en virtud de lo antes expuesto, el Director Regional del Ministerio de Ambiente en la provincia de Darién.

RESUELVE:

ARTICULO 1: CERRAR, satisfactoriamente el proyecto de Compensación Ecológica, que le fue aprobado a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), por el Ministerio de Ambiente, Dirección Regional de Darién, aceptando el Plan de reforestación Presentado por el ACP en año 2016, ya que al culminar los cinco (5) años, la Superficie total compensada de ciento treinta (130) hectáreas, beneficiando a veinte y nueve (29) productores de Alto Playón, corregimiento de Lajas Blancas, distrito de Cemaco, Comarca Emberá Wounaan, provincia de Darién.

ARTÍCULO 2: NOTIFICAR, a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), a través de su representante legal o apoderado especial.

ARTICULO 3: CONCEDER, a la parte notificada (5) días hábiles posterior a su notificación, para que interponga recurso de reconsideración si considera necesario.

ARTÍCULO 4: Esta resolución entrará a regir a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO:

Constitución Política vigente de la República de Panamá, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, Resolución JD-05-98 de 22 de enero de 1998, demás normas concordantes y complementarias.

Dado en la ciudad de Darién, a los veinticinco (25) días del mes de mayo de 2022.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE.



Sr. Marcos Fidel Rueda Manzano
Director Regional
MIAMBIENTE – DARIEN



For:

NOTIFICACION	
Hoy <u>27</u> <u>veintisiete</u> del mes de <u>DS</u>	
a <u>Mayo</u> del año <u>2022</u>	se notificó
a <u>Conrado Porro</u>	de la
Resolución No. <u>006-22</u> del día <u>25</u> del mes	
<u>Mayo</u> del año <u>2022</u>	
Notificado	Notificador
<u>ALEJANDRO FIGUEROA</u>	<u>Ricardo Grutia</u>
Nombre y Apellido	Nombre y Apellido
<u>8-801-2210</u>	<u>5-702-1081</u>
No. de Cedula de I.P.	No. de Cedula de I.P.
<u>Alyza A. Figueras</u>	<u>[Firma]</u>
Firma	Firma

DIRECCIÓN REGIONAL DE DARIEN

RESOLUCIÓN DRD-SEFOR-CE-007-22.

De 25 de mayo del año 2022.

“Por el cual se da el cierre al Proyecto de Compensación Ecológica que desarrolló la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), en la comunidad de Nuevo Vigía, cuenca 154 del río Chucunaque, en la provincia de Darién-comarca Emberá Wounaan”.

El suscrito Director Regional del Ministerio de Ambiente, en la provincia de Darién en uso de sus facultades legales y,

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República de Panamá, en su Artículo 116 señala que: “El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia”.

Que la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones, establece en el artículo 1: se crea el Ministerio de Ambiente como 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, reglamentos y la Política Nacional del Ambiente.

Que Título II, Capítulo I, de la Ley 41 General del Ambiente de 1998, de Estrategias, Principios y Lineamientos, en su artículo 4, numeral 7, dicta lo siguiente: “Incluir dentro de las condiciones de otorgamiento a particulares de derechos sobre recursos naturales, la obligación de compensar ecológicamente por los recursos naturales utilizados, y fijar, para estos fines, el valor económico de dichos recursos, que incorpore su costo social y de conservación”.

Que mediante Ley 1 de 3 de febrero de 1994 “Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”, la citada Ley tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

Que mediante la resolución DIEORA - IA-004-2012, del 05 de enero de 2012, la Autoridad Nacional del Ambiente(hoy Ministerio de Ambiente), aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, correspondiente al proyecto denominado “CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLANTICO”, distrito de Cristóbal, provincia de Colón.

Que mediante el plan de Reforestación de la comunidad de Nuevo Vigía presentados por el ACP a través del Ingeniero Forestal Abdiel A. Delgado V. Idoneidad 5,327-06, el mismo fue presentados a la Dirección Regional de Darién en el año 2016 y cumpliendo lo establecido de la Ley N° 22 de 8 de noviembre de 1983 y el Decreto Ejecutivo N° 84 del 9 de abril de 1999 que faculta al Noko (dirigente) de la cada Comunidad Ejecutar su propios Proyecto en cada comunidad de la Comarca.

Que el día veinte y tres (23) de diciembre de 2021 se recibió en la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de la provincia de Darién el documento denominado INFORME FINAL DE REFORESTACION, referente al proyecto de agroforesteria que ejecuta la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) desde el año 2017, como parte de las medidas de compensación ecológica establecidas por la afectaciones a la cobertura boscosa con la construcción del tercer puente sobre el canal de Panamá y en cumplimiento de la resolución DIEORA - IA-004-2012, del 05 de enero de 2012.

Que el días 7 de septiembre de 2021, se realizó la inspección final para el cierre del proyecto, como lo señala el Informe Técnico DRD-SEFOR-DCA-022-2021, del 27 de septiembre de 2021, donde se visitaron las diferentes parcelas agroforestales, resultando una superficie total compensada de ciento veinte y dos punto cinco (122.5) hectáreas, beneficiando a veinte y tres (23) productores de Nuevo vigia, corregimiento de Lajas Blancas, distrito de Cemaco, comarca Emberá Wounaan, provincia de Darién.

Que en virtud de lo antes expuesto, el Director Regional del Ministerio de Ambiente en la provincia de Darién.

RESUELVE:

ARTICULO 1: CERRAR, satisfactoriamente el proyecto de Compensación Ecológica, que le fue aprobado a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), por el Ministerio de Ambiente, Dirección Regional de Darién, aceptando el Plan de reforestación Presentado por el ACP en año 2016, ya que al culminar los cinco (5) años, la Superficie total compensada de ciento veinte y dos punto cinco (122.5) hectáreas, beneficiando a veinte y tres (23) productores de Nuevo vigia, corregimiento de Lajas Blancas, distrito de Cemaco, comarca Emberá Wounaan, provincia de Darién.

ARTÍCULO 2: NOTIFICAR, a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), a través de su representante legal o apoderado especial.

ARTICULO 3: CONCEDER, a la parte notificada (5) días hábiles posterior a su notificación, para que interponga recurso de reconsideración si considera necesario.

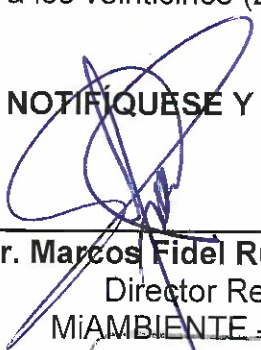
ARTÍCULO 4: Esta resolución entrará a regir a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO:

Constitución Política vigente de la República de Panamá, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, Resolución JD-05-98 de 22 de enero de 1998, demás normas concordantes y complementarias.

Dado en la ciudad de Darién, a los veinticinco (25) días del mes de mayo de 2022.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.


Sr. Marcos Fidel Rueda Manzano
Director Regional
MIAMBIENTE - DARIEN



For:

NOTIFICACION	
Moy <u>27</u> <u>Veintisiete</u> del mes de <u>05</u>	
<u>ma 40</u> del año <u>2022</u> se notificó	
a <u>Cobal de Penolra</u> de la	
Resolución No <u>007-22</u> del día <u>25</u> del mes	
<u>ma 40</u> del año <u>2022</u>	
Notificado	Notificador
<u>Alexandro G. Fajardo</u>	<u>Ricardo Peraza</u>
Nombre y Apellido	Nombre y Apellido
<u>8-801-2210</u>	<u>5-702-1091</u>
No. de Cedula de I.P.	No. de Cedula de I.P.
<u>Alexandro G. Fajardo</u>	<u>[Firma]</u>
Firma	Firma

DIRECCIÓN REGIONAL DE DARIEN

RESOLUCIÓN DRD-SEFOR-CE-008-22. De 25 de mayo del año 2022.

"Por el cual se da el cierre al Proyecto de Compensación Ecológica que desarrolló la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), en la comunidad de Arimae, cuenca 152 del río Chucunaque y Sabana, en la provincia de Darién-Tierra Colectiva Emberá Wounaan".

El suscrito Director Regional del Ministerio de Ambiente, en la provincia de Darién en uso de sus facultades legales y,

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República de Panamá, en su Artículo 116 señala que: "El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia".

Que la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones, establece en el artículo 1: se crea el Ministerio de Ambiente como 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, reglamentos y la Política Nacional del Ambiente.

Que Título II, Capítulo I, de la Ley 41 General del Ambiente de 1998, de Estrategias, Principios y Lineamientos, en su artículo 4, numeral 7, dicta lo siguiente: "Incluir dentro de las condiciones de otorgamiento a particulares de derechos sobre recursos naturales, la obligación de compensar ecológicamente por los recursos naturales utilizados, y fijar, para estos fines, el valor económico de dichos recursos, que incorpore su costo social y de conservación".

Que mediante Ley 1 de 3 de febrero de 1994 "Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones", la citada Ley tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

Que mediante la resolución DIEORA - IA-004-2012, del 05 de enero de 2012, la Autoridad Nacional del Ambiente(hoy Ministerio de Ambiente), aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, correspondiente al proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE SOBRE EL CANAL EN EL SECTOR ATLANTICO", distrito de Cristóbal, provincia de Colón.

Que mediante el plan de Reforestación de la comunidad de arimae presentados por el ACP a través del Ingeniero Forestal Abdiel A. Delgado V. Idoneidad 5,327-06, el mismo fue presentados a la Dirección Regional de Darién en el año 2016 y cumpliendo los establecido de la Ley N° 72 de 23 de diciembre de 2008.



Que el día veinte y uno (21) de septiembre de 2021 se recibió en la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de la provincia de Darién el documento denominado INFORME FINAL DE REFORESTACION, referente al proyecto de agroforestería que ejecuta la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) desde el año 2017, como parte de las medidas de compensación ecológica establecidas por la afectaciones a la cobertura boscosa con la construcción del tercer puente sobre el canal de Panamá y en cumplimiento de la resolución DIEORA - IA-004-2012, del 05 de enero de 2012.

Que el día 6 de octubre de 2020, se realizó la inspección final para el cierre del proyecto, como lo señala el Informe Técnico DRD-SEFOR-DCA-0015-2020, del 23 de octubre de 2020, donde se visitaron las diferentes parcelas agroforestales, resultando una Superficie total compensada de ochenta y tres (83) hectáreas, beneficiando a diecinueve (19) productores de arimae. corregimiento de Santa Fe, distrito de Santa fe, provincia de Darién.

Que, en virtud de lo antes expuesto, el director regional del Ministerio de Ambiente en la provincia de Darién.

RESUELVE:

ARTICULO 1: CERRAR, satisfactoriamente el proyecto de Compensación Ecológica, que le fue aprobado a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), por el Ministerio de Ambiente, Dirección Regional de Darién, aceptando el Plan de reforestación Presentado por el ACP en año 2016, ya que al culminar los cinco (5) años, la Superficie total compensada de ochenta y tres (83) hectáreas, beneficiando a diecinueve (19) productores de Arimae. Corregimientos de Santa Fe, distrito de Santa fe, provincia de Darién

ARTÍCULO 2: NOTIFICAR, a la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), a través de su representante legal o apoderado especial.

ARTICULO 3: CONCEDER, a la parte notificada (5) días hábiles posterior a su notificación, para que interponga recurso de reconsideración si considera necesario.

ARTÍCULO 4: Esta resolución entrará a regir a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO:

Constitución Política vigente de la República de Panamá, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, Resolución JD-05-98 de 22 de enero de 1998, demás normas concordantes y complementarias.

Dado en la ciudad de Darién, a los veinticinco (25) días del mes de mayo de 2022.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE.

Sr. Marcos Fidel Rueda Manzano

Director Regional

MIAMBIENTE – DARIEN



NOTIFICACION

Hoy 27 Marzo del mes de 05
mo y 2 del año 2022 se notificó
a Concepcion de Poma de la
Resolución No. 008-22 del día 25 del mes
mo y 2 del año 2022

Notificado

Notificador

Alejandro F. S. S. S.
Nombre y Apellido

Ticoulo V. R. F.
Nombre y Apellido

8-801-2210
No. de Cedula de I.P.

702-1981
No. de Cedula de I.P.

Alejandro F. S. S. S.
Firma

Ticoulo V. R. F.
Firma

Per:

ANEXO 18. INFORME DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS TERRESTRES

PLANES DE MANTENIMIENTO EQUIPOS Y VEHICULOS ASIGNADOS A LAS ESCLUSAS DE COCOLÍ Y AGUA CLARA PERIODO DE ENERO A JUNIO AF-2022							
Activo	Descripción	Ubicación	Plan de Mantenimiento	Frecuencia basada en tiempo	Unidades de frecuencia	Frecuencia basada en medidor	Unidades de frecuencia de medidor
EQ.36SP2107	36 - GRUA >10 TON	OPEA-AO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO EQUIPO TERRESTRE - EQ.36SP2107	4	MESES	N/A	N/A
EQ.36SP2130	36 - GRUA >10 TON	OPEP-CM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO EQUIPO TERRESTRE	4	MESES	N/A	N/A
EQ.PES.01686	53 - COMPRESOR #137	OPEP-CM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO EQUIPO TERRESTRE - ACP 01686	4	MESES	N/A	N/A
VEH.31CP2427	31 UTILITARIO GASOLINA TIPO PICKUP	OPEP-CM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - VEH.31CP2427	12	MESES	7,500	Km
VEH.31CP2428	31 UTILITARIO GASOLINA TIPO PICKUP	OPEP-CM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - VEH.31CP2428	12	MESES	7,500	Km
VEH.31CP2429	31 UTILITARIO GASOLINA TIPO PICKUP	OPEA-AM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - VEH.31CP2429	12	MESES	7,500	Km
VEH.31CP2430	31 UTILITARIO GASOLINA TIPO PICKUP	OPEA-AM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - VEH.31CP2430	12	MESES	7,500	Km
VEH.A1CP2225	A1 - SEDAN COMPACTO	OPEA-AM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - VEH.A1CP2225	12	MESES	10,000	Km
VEH.FL.06118	J9- PICKUP GRANDE DC 4X4	OPEP-CM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - ACP 06118	12	MESES	10,000	Km
VEH.FL.06119	H8 - PICKUP GRANDE D.CAB 4X2	OPEP-CO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - ACP 06119	12	MESES	10,000	Km
VEH.FL.06120	H8 - PICKUP GRANDE D.CAB 4X2	OPEP-CM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - ACP 06120	12	MESES	10,000	Km
VEH.FL.06121	H8 - PICKUP GRANDE D.CAB 4X2	OPEA-AM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - ACP 06121	12	MESES	10,000	Km
VEH.FL.06122	H8 - PICKUP GRANDE D.CAB 4X2	OPEA-AM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - ACP 06122	12	MESES	10,000	Km
VEH.FL.09949	F0 - VAN-15 PASAJEROS	OPEA-AO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - ACP 09949	12	MESES	10,000	Km
VEH.FL.09950	F0 - VAN-15 PASAJEROS	OPEP-CO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - ACP 09950	12	MESES	10,000	Km
VEH.H8CP2194	H8 - PICKUP GRANDE D.CAB 4X2	OPEP-CM	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - VEH.H8CP2194	12	MESES	10,000	Km
VEH.H8CP2195	H8 - PICKUP GRANDE D.CAB 4X2	OPEP-CM	VEHICULO DE FLOTA - MANTENIMIENTO PREVENTIVO - VEH.H8CP2195	12	MESES	10,000	Km
VEH.H8CP2196	H8 - PICKUP GRANDE D.CAB 4X2	OPEA-AO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHÍCULO DE FLOTA - VEH.H8CP2196	12	MESES	10,000	Km

ERM has over 160 offices across the following countries and territories worldwide

Argentina	The Netherlands
Australia	New Zealand
Belgium	Norway
Brazil	Panama
Canada	Peru
Chile	Poland
China	Portugal
Colombia	Puerto Rico
France	Romania
Germany	Russia
Ghana	Senegal
Guyana	Singapore
Hong Kong	South Africa
India	South Korea
Indonesia	Spain
Ireland	Sweden
Italy	Switzerland
Japan	Taiwan
Kazakhstan	Tanzania
Kenya	Thailand
Malaysia	UAE
Mexico	UK
Mozambique	US
Myanmar	Vietnam

ERM Panamá

Av. Ricardo J. Alfaro
Edificio Century Tower
Oficina 2008
República de Panamá

www.erm.com