INFORME FINAL

Autoridad del Canal de Panamá

Verificación de la Implementación y Eficacia de las Medidas de Mitigación del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas:

Informe Semestral ERM 009

Mayo 2013

Proyecto ERM: 0179158

Environmental Resources Management
Century Tower, Piso 17, Oficina 1705,
Vía Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá

TABLA DE CONTENIDO

SIGLAS FRECUENTES *V*

RESUMEN EJECUTIVO *1*

1 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR *3*

2 INTRODUCCIÓN *4*

3 AVANCE DEL PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL *6*

3.1 EXCAVACIÓN DEL CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO *6*

3.2 MEJORAS A LOS CAUCES DE NAVEGACIÓN *7*

3.3 MEJORAS AL SUMINISTRO DE AGUA *7*

3.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCLUSAS POSPANAMAX *8*

3.5 REFORESTACIÓN *9*

4 OBJETIVO, ALCANCE DEL TRABAJO Y ASPECTOS METODOLÓGICOS *11*

4.1 OBJETIVO DEL INFORME *11*

4.2 ALCANCE DEL TRABAJO *11*

4.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS *14*

5 VERIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL PROGRAMA DE AMPLIACIÓN *15*

5.1 EXCAVACIÓN DEL CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO *15*

5.1.1 Medidas del Plan de Mitigación **15**

5.1.1.1 Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones **16**

5.1.1.2 Programa de Protección de Suelos **18**

5.1.1.3 Programa de Protección de los Recursos Hídricos **18**

5.1.1.4 Programa de Protección de Flora y Fauna **19**

5.1.1.5 Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos **20**

5.1.1.6 Programa de Manejo de Materiales **21**

5.1.1.7 Programa Socioeconómico y Cultural **22**

5.1.2 Planes de Monitoreo **24**

5.1.2.1 Monitoreo de la Calidad del Aire **24**

5.1.2.2 Monitoreo de Ruido **25**

5.1.2.3 Monitoreo de Vibración **26**

5.1.2.4	**Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento**	**26**
5.2	*ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE NAVEGACIÓN DEL LAGO GATÚN Y PROFUNDIZACIÓN DEL CORTE CULEBRA*	*27*
5.2.1	**Medidas del Plan de Mitigación**	**28**
5.2.1.1	**Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibración**	**29**
5.2.1.2	**Programa de Protección de Suelos**	**30**
5.2.1.3	**Programa de Protección del Recurso Hídrico**	**31**
5.2.1.4	**Programa de Protección de Flora y Fauna**	**31**
5.2.1.5	**Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos**	**32**
5.2.1.6	**Programa de Manejo de Materiales**	**33**
5.2.1.7	**Programa Socioeconómico y Cultural**	**34**
5.2.2	**Planes de Monitoreo**	**36**
5.2.2.1	**Monitoreo de la Calidad del Aire**	**36**
5.2.2.2	**Monitoreo de Ruido**	**36**
5.2.2.3	**Monitoreo de Vibración**	**37**
5.2.2.4	**Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento**	**37**
5.3	*ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE LA ENTRADA DEL PACÍFICO*	*38*
5.3.1	**Medidas del Plan de Mitigación**	**38**
5.3.1.1	**Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibración**	**38**
5.3.1.2	**Programa de Protección de Suelos**	**39**
5.3.1.3	**Programa de Protección del Recurso Hídrico**	**39**
5.3.1.4	**Programa de Protección de Flora y Fauna**	**40**
5.3.1.5	**Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos**	**40**
5.3.1.6	**Programa de Manejo de Materiales**	**42**
5.3.1.7	**Programa Socioeconómico y Cultural**	**42**
5.3.2	**Planes de Monitoreo**	**44**
5.3.2.1	**Monitoreo de la Calidad del Aire**	**44**
5.3.2.2	**Monitoreo de Ruido**	**44**
5.3.2.3	**Monitoreo de Vibración**	**45**
5.3.2.4	**Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento**	**45**
5.4	*ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE LA ENTRADA DEL ATLÁNTICO*	*46*
5.4.1	**Medidas del Plan de Mitigación**	**47**
5.4.1.1	**Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibración**	**47**
5.4.1.2	**Programa de Protección de Suelos**	**48**
5.4.1.3	**Programa de Protección del Recurso Hídrico**	**48**
5.4.1.4	**Programa de Protección de Flora y Fauna**	**49**
5.4.1.5	**Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos**	**49**
5.4.1.6	**Programa de Manejo de Materiales**	**50**
5.4.1.7	**Programa Socioeconómico y Cultural**	**50**
5.4.2	**Planes de Monitoreo**	**52**
5.4.2.1	**Monitoreo de la Calidad del Aire**	**52**

TABLA DE CONTENIDO

5.4.2.2	Monitoreo de Ruido	52
5.4.2.3	Monitoreo de Vibración	52
5.4.2.4	Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento	52
5.5	*ELEVACIÓN DEL NIVEL MÁXIMO DEL LAGO GATÚN*	*53*
5.6	*DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCLUSAS POSPANAMAX*	*53*
5.6.1	Medidas del Plan de Mitigación	54
5.6.1.1	Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones	54
5.6.1.2	Programa de Protección de Suelos	56
5.6.1.3	Programa de Protección del Recurso Hídrico	56
5.6.1.4	Programa de Protección de Flora y Fauna	57
5.6.1.5	Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos	59
5.6.1.6	Programa de Manejo de Materiales	60
5.6.1.7	Programa Socioeconómico y Cultural	61
5.6.2	Planes de Monitoreo	64
5.6.2.1	Monitoreo de la Calidad del Aire	64
5.6.2.2	Monitoreo de Ruido	66
5.6.2.3	Monitoreo de Vibración	68
5.6.2.4	Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento	68
5.7	*ASPECTOS GENERALES DEL PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL*	*72*
5.7.1	Generación de Empleo	72
5.7.2	Relaciones Comunitarias	73
5.7.3	Capacitación	74
5.7.4	Arqueología	75
5.7.5	Paleontología	77
5.7.6	Infraestructura	78
5.8	*REVISIÓN DE REQUERIMIENTOS DE LA RESOLUCIÓN DIEORA IA-632-2007 ANAM*	*78*
5.8.1	Informe Semestral	79
5.8.2	Modificaciones al Programa de Ampliación	79
5.8.3	Programa de Salud y Seguridad Ocupacional	79
5.8.4	Plan de Indemnización Ecológica.	82
5.8.5	Plan de Reforestación	82
6	*CONCLUSIONES*	*89*
7	*TABLAS*	*90*
Tabla 1	*Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico*	*91*
Tabla 2	*Ensanche y Profundización del lago Gatún y Profundización del Corte Culebra*	*121*
Tabla 3	*Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada del Pacífico*	*139*

TABLA DE CONTENIDO

Tabla 4	*Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada del Atlántico*	*150*
Tabla 5	*Diseño y Construcción de Esclusas Pospanamax*	*177*
8	*ANEXOS*	*210*

Anexo A: Medidas Aplicables del PMA
Anexo B: Lista de Documentos Revisados
Anexo C: Documentación de Participación Ciudadana
Anexo D: Lista de Entrevistados
Anexo E: Registro Fotográfico
Anexo F: Informe de Calidad de Aires PAC4 2013- 02
Anexo G: Reporte de Voladura CAP4
Anexo H: Informes de Monitoreo de Aguas PAC4 2012-09-28 y 2013-01-28
Anexo I: Informe de Calidad de Agua Lago Gatún Ene 2013
Anexo J: Informes de Monitoreo de Aguas Dragado Pacífico 2012-11-01 y 2012-12-14
Anexo K: Informes de Monitoreo de Aguas Dragado Atlántico 2012-09 y 2012-11
Anexo L: Informe de Ruido Esclusas Atlántico 2013-01
Anexo M: Ejemplares de Informes de Monitoreo de Aguas Esclusas Atlántico
Anexo N: Ejemplares de Informes de Monitoreo de Aguas Esclusas Pacífico
Anexo O: Pagos de Indemnización Ecológica

SIGLAS FRECUENTES

ACP	Autoridad del Canal de Panamá
ADP	Administrador del Proyecto por parte de la ACP
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
ATTT	Autoridad de Tránsito y Trasporte Terrestre
CAP 0	Cauce de Acceso del Pacífico - Dragado de la Entrada Norte
CAP 1	Cauce de Acceso del Pacífico Fase 1
CAP 2	Cauce de Acceso del Pacífico Fase 2
CAP 3	Cauce de Acceso del Pacífico Fase 3
CAP 4	Cauce de Acceso del Pacífico Fase 4
CFI	Corporación Financiera Internacional
CIFM	Consorcio Ingenieros Civiles Asociados S.A. (ICA), Fomento de Construcciones y Contratos S.A. (FCC) y Constructora MECO S.A. (MECO)
CIFO	Centro de Investigación Forestal - ANAM
CIQSA	Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
CO	Monóxido de carbono
CO2	Dióxido de carbono
CODESA	Corporación de Desarrollos Ambiental, S.A.
COPANIT	Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI) del Ministerio de Comercio e Industria
CQS	Corporación Quality Services
CUSA	Constructora Urbana, S.A.
D.E.	Decreto Ejecutivo
dBA	Decibeles con ponderación de frecuencia A
DECASA	Desarrollo Ecológicos y Ambientales
DGNTI	Dirección General de Normas y Tecnología Industrial
DI	Dredging International de Panamá, S.A
DIEORA	Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental
EsIA	Estudios de Impacto Ambiental
EMA	Evaluación y Monitoreo Ambiental
EPP	Equipo de Protección Personal
ERM	Environmental Resources Management
FCC	Fomento de Construcciones y Contratas S.A.
GUPCSA	Grupo Unidos por el Canal, S.A.
ha	Hectáreas
IARH	Sección de Seguridad Ocupacional de Proyectos
IARM	Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental
ICA	Ingenieros Civiles Asociados S.A. de C.V.

IDAAN	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
INADEH	Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano
JDN	Jan De Nul NV
MEC	Municiones y Explosivos de Consideración
MECO	Constructora Meco, S.A.
MSDS	Fichas de Seguridad (siglas en inglés)
Mm^3	Millones de metros cúbicos
m^3	metros cúbicos
NMP	Número Más Probable
NO_2	Dióxidos de nitrógeno
NTU	"Nephelometric Turbidity Units" (medidas de turbiedad)
PFS	Panama Forest Services, Inc.
PLD	Dato exacto del nivel utilizado para medir las elevaciones del Canal, que se basa en la media de los cálculos del nivel del mar al momento de su construcción
PM	Material Particulado (siglas en inglés)
PM_{10}	Material Particulado menor o igual a 10 micrones (siglas en inglés)
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PNAC	Parque Nacional Altos de Campana
PNCH	Parque Nacional de Chagres
PNCC	Parque Nacional Camino de Cruces
PNOT	Parque Nacional Omar Torrijos
PNS	Parque Nacional Soberanía
PNVB	Parque Nacional Volcán Barú
RFM	Reserva Forestal El Montuoso
SO_2	Dióxido de azufre
STI	Servicios de Tecnologías de Incineración
STRI	Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (siglas en inglés)
TECSAN	Tecnología Sanitaria, S.A.
TSS	Sólidos Totales en Suspensión (siglas en inglés)
UFC	Unidades de Formación de Colonias
USEPA	Agencia de Protección Ambiental de Los Estados Unidos de Norteamérica (siglas en inglés)

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe presenta el grado de cumplimiento en la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas durante los trabajos del Programa de Ampliación del Canal de Panamá - Tercer Juego de Esclusas (el "Programa de Ampliación") durante el período del 15 de septiembre de 2012 al 15 de marzo de 2013. Las medidas de mitigación fueron establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y en las resoluciones de aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental del Programa de Ampliación.

Environmental Resources Management, bajo contrato con la Autoridad del Canal de Panamá, llevó a cabo la verificación del cumplimiento mediante la revisión de documentación, visitas de verificación de campo realizadas del 26 de febrero al 5 de marzo de 2013, y entrevistas a representantes de la Autoridad del Canal de Panamá, contratistas y subcontratistas.

Los componentes del Programa de Ampliación en ejecución durante el período reportado en el presente informe incluyeron los siguientes: (1) Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico Fase 4; (2) Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y la Profundización del Corte Culebra; (3) Ensanche y Profundización de la Entrada del Pacífico; (4) Ensanche y Profundización de la Entrada Atlántica, (5) Mejoras al Suministro de Agua; (6) Diseño y Construcción de Esclusas Pospanamax y (7) Elevación del Nivel Operativo del Lago Gatún.

El informe presenta información detallada de cada sector visitado y la evidencia revisada. En los anexos que acompañan este informe se presentan las observaciones recabadas durante las visitas correspondientes al período del 15 de septiembre 2012 al 15 de marzo 2013, como así también extractos de los datos de monitoreo periódicos presentados por los contratistas de cada uno de los componentes del Programa de Ampliación.

Basado en la revisión de la documentación, las visitas al campo y las entrevistas al personal realizadas durante el período de revisión del 15 de septiembre de 2012 al 15 de marzo de 2013, Environmental Resources Management ha confirmado que los planes de capacitación se cumplen, los rescates de fauna y las tareas de reforestación se ejecutan, y las medidas de manejo de residuos se implementan. De igual manera se están realizando los esfuerzos necesarios para el control de erosión y sedimentación, y se están implementando las actividades de control de contaminación. Las consultas sociales e interacción con las comunidades que podrían verse afectadas por las actividades del proyecto, se están realizando tanto por parte de los

contratistas como así también por la Autoridad del Canal de Panamá. En general, es evidente que tanto los contratistas como la Autoridad del Canal de Panamá están enfocados en lograr la mejora continua de los aspectos relacionados al cumplimiento con las medidas de mitigación.

En materia de salud y seguridad ocupacional se han logrado mejoras en la aplicación de las herramientas de análisis de causa raíz referente a las investigaciones de incidentes. Así mismo, la ACP continúa reportado un mayor compromiso y responsabilidad de parte de la gerencia de los contratistas en lograr mejoras de salud y seguridad ocupacional. No obstante, hay aspectos que deben mejorarse para lograr que las condiciones de trabajo de todo el personal que participa en el Programa de Ampliación sean las más seguras posibles. Por ejemplo, se debe mejorar el uso generalizado de equipo de protección personal (particularmente la protección ocular), reconocimiento y mitigación de riesgos en el sitio de trabajo, cumplimiento con procedimientos de trabajo seguro, y manejo de cambios en las condiciones y/o ejecución de tareas. Durante el presente período de reporte se produjeron un accidente serio y una fatalidad, elevando a cinco (5) el total de fatalidades ocurridas en el Programa de Ampliación desde su inicio. Habrá medidas concretas que deberán ser implementadas una vez finalizadas las respectivas investigaciones.

Como resultado de las actividades mencionadas anteriormente, Environmental Resources Management ha corroborado que las medidas de mitigación y los planes de monitoreo ambiental han sido implementados adecuadamente en todas las áreas donde se desarrolla el Programa de Ampliación. Por ende, las actividades de los componentes del Programa de Ampliación para la etapa de construcción cumplen con los requisitos ambientales y sociales aplicables según los compromisos establecidos en los PMAs y la Resolución aprobatoria de la ANAM.

Finalmente, y al igual que en visitas anteriores, Environmental Resources Management ha corroborado que muchas de las observaciones realizadas durante la visita previa en agosto de 2012, han sido resueltas y/o subsanadas. De igual manera, existen posibilidades de mejora en base a las observaciones realizadas durante la presente visita.

1 *IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR*

El promotor del Programa de Ampliación del Canal de Panamá - Tercer Juego de Esclusas (el "Programa de Ampliación"), es la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), institución autónoma del Estado Panameño, creada por la Constitución Política de la República de Panamá y organizada mediante la Ley 19 del 11 de junio de 1997. La ACP es el ente responsable como promotor de la ejecución de las medidas de mitigación descritas en los Planes de Manejo Ambiental (PMAs) incluidos en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA). Los datos generales sobre la ACP se incluyen a continuación:

Promotor:	Autoridad del Canal de Panamá
Ubicación:	Edificio de la Administración de la ACP Altos de Balboa, Ancón, Panamá.
Representante Legal:	Ingeniero Jorge L. Quijano
Cédula de Identidad Personal:	8-310-490
Página Web:	www.pancanal.com
Persona a contactar:	Daniel Muschett Gerente Ejecutivo División de Planificación de Recursos y Control de Proyectos
Teléfono:	276-1295
Fax:	276-1291
Correo Electrónico:	dmuschett@pancanal.com

2 *INTRODUCCIÓN*

Environmental Resources Management (ERM), bajo contrato con la ACP, llevó a cabo la verificación del grado de cumplimiento en la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas durante los trabajos del Programa de Ampliación del Canal de Panamá - Tercer Juego de Esclusas (el "Programa de Ampliación").

Este informe presenta los resultados de las inspecciones de ERM y la revisión de documentaciones relacionadas a la implementación y eficacia de las medidas de mitigación del impacto ambiental y social del Programa de Ampliación, realizadas por la ACP y sus contratistas durante el período del 15 de septiembre de 2012 al 15 de marzo de 2013.

Los requerimientos ambientales y sociales para el Programa de Ampliación fueron establecidos en los siguientes documentos:

1. PMA del EsIA Categoría III del Programa de Ampliación preparado por la ACP y aprobado por la ANAM[1];
2. Resolución DIEORA IA-632-2007 promulgada por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y que autoriza la ejecución del Programa de Ampliación;
3. PMA del EsIA Categoría II del Campamento Temporal para Trabajadores del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá en el Sector Atlántico; y
4. Resolución DIEORA IA-517-2009 promulgada por la ANAM y que autoriza la ejecución del campamento.

El *Anexo A* presenta un registro de los compromisos del Capítulo 8 – del EsIA Categoría III que comprenden las medidas aplicables del PMA.

Las tareas de verificación de cumplimiento fueron realizadas por ERM e incluyeron las siguientes: (1) revisión de reportes mensuales y trimestrales de medidas de mitigación ambiental de los contratistas del Programa de Ampliación y de la ACP, (2) revisión de registros de capacitación de contratistas (3) revisión de documentación de comunicaciones entre la ACP, sus contratistas y las comunidades, (4) revisión de planes de monitoreo y de

[1] El PMA del EsIA Categoría III incorporó las medidas de mitigación de los PMAs de los EsIA Categoría II para "Movimiento de Tierra y Nivelación del Cerro Cartagena" y "Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada Pacífica del Canal de Panamá"

seguimiento ambiental y social, (5) visitas de verificación de campo efectuadas por ERM entre el 26 de febrero y 5 de marzo de 2013, (6) entrevistas realizadas por ERM a representantes de la ACP, contratistas y personal del Programa de Ampliación, y (7) revisión de la documentación suministrada por la Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental de la ACP (IARM).

El informe está organizado de manera tal que se agrupan a los principales componentes del Programa de Ampliación en secciones. La descripción de cada componente está acompañada de una matriz de cumplimiento.

El componente asociado al incremento del nivel máximo operativo del lago Gatún, cuya ejecución física ya ha iniciado, se enuncia en el presente informe haciendo referencia a su avance ejecutado.

3 AVANCE DEL PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL

En esta sección se indica el progreso que ha tenido el Programa de Ampliación durante el período cubierto por este informe. La información utilizada para esta sección proviene de los informes de los últimos datos publicados en el informe de avance de la obra al 31 de diciembre de 2012[2].

3.1 EXCAVACIÓN DEL CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO

Las fases I, II y III de excavación del Cauce de Acceso del Pacífico (CAP 1, CAP 2 y CAP 3, respectivamente) concluyeron previo al comienzo del presente período de revisión.

El contratista de la fase IV de excavación del Cauce de Acceso del Pacífico (CAP 4), es un consorcio internacional formado por tres firmas constructoras, ICA, de México, FCC, de España, y MECO, de Costa Rica (CIFM, por sus siglas conjuntas). El contratista del CAP 4 durante el mes de octubre de 2012, excavó unos 267.000 m^3 y depositó aproximadamente 40.000 m^3 de material pétreo para el terraplén de la presa Borinquen 1E.

En el mes de noviembre, continuó produciendo materiales de filtración utilizando sus dos plantas existentes de trituración y ensamblaron tres nuevas trituradoras para aumentar su capacidad de producción de material de filtro de roca para el terraplén.

En diciembre de 2012, comenzaron las pruebas de una de las tres nuevas plantas trituradoras. Se completaron un total de 2,750 m^2 (representando aproximadamente 916 metros lineales) de la pared de corte que se está construyendo por debajo del núcleo de la presa 1E. Alrededor de 250,000 kg de lechada se han inyectado en la cortina de baja permeabilidad de la presa. El volumen de excavación acumulado desde el comienzo del CAP 4 es de aproximadamente 19.7 Mm^3. El proyecto mantiene un retraso, asociado principalmente con la producción de materiales de filtros y drenaje para la construcción de presas. Se firmaron dos modificaciones de los contratos en diciembre, uno para la limpieza de MEC en un área de préstamos de suelo para el núcleo de la presa 1-E, y el otro para reconocer el trabajo adicional asociado a condiciones imprevistas durante la construcción del dique.

[2] www.pancanal.com.

3.2 *MEJORAS A LOS CAUCES DE NAVEGACIÓN*

En el mes de octubre de 2012, Dredging International de Panamá SA (DI), el contratista para el dragado de la entrada del Pacífico, excavó unos 253,000 m^3 con la draga de corte y succión "D'Artagnan", mientras que el contratista para la entrada del Atlántico, Jan De Nul (JDN), excavó una pequeña cantidad de material y removió la parte superior del muelle de Mindi. Para el dragado en el lago Gatún y el Corte Culebra, JDN dragó todo el volumen requerido (aproximadamente 3.98M m^3) bajo su contrato de dragado para la entrada norte del canal de acceso al Pacífico (CAP 0), y continuó trabajando en la desmovilización de instalaciones.

En noviembre, DI completó todo el volumen de dragado para la entrada del Pacífico bajo el Programa de Ampliación, removiéndose aproximadamente 173,000m^3 durante el mes, para un total acumulado de alrededor de 8.9Mm^3. En la entrada del Atlántico, JDN removió aproximadamente 126,000 m^3 durante el mes, y continuó con la desmovilización bajo contrato de CAP 0. Por último, el contratista para la instalación de ocho torres de enfilamiento en las bordadas de San Pablo y Tabernilla estuvo finalizando obras.

En diciembre, DI removió las tuberías de descarga del material dragado y llevó a cabo otras actividades de desmovilización en el marco de la culminación del contrato. La desmovilización de la draga de corte y succión "D'Artagnan", draga de tolva y succión " Lange Wapper" y equipos auxiliares se completará después de las obras complementarias. En la entrada del Atlántico, el contratista completó el dragado de algunos puntos altos sin esto representar un avance material en el proyecto, que lleva acumulado aproximadamente 17.5 Mm^3.

El volumen acumulado en el Proyecto de Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra es de unos 20.98 Mm^3, lo que incluye unos 13 millones realizados con equipo y personal de ACP y el resto por los contratistas.

3.3 *MEJORAS AL SUMINISTRO DE AGUA*

En octubre la ACP completó todos los trabajos en las últimas 14 compuertas extendidas para ser instaladas en vertedero de Gatún y además completó el trabajo de extensión en dos compuertas de repuesto.

En noviembre se emitió una enmienda en conexión con la licitación de los cilindros hidráulicos para el funcionamiento de las compuertas existentes de las esclusas en Gatún y Pedro Miguel, a fines de que los oferentes revisaran y sometieran nuevamente sus propuestas. La ACP está revisando las ofertas que recibió de los nuevos sensores de nivel de agua en las esclusas existentes. Debido al bajo rendimiento del contratista para la construcción puertas estancas, mamparas y escotillas para sellar los cuartos de cilindros hidráulicos en las esclusas existentes, la ACP emitió una notificación de su intención de anular el contrato. Las modificaciones para mejorar la ventilación en los túneles de Pedro Miguel y esclusas de Gatún se completaron en noviembre. El trabajo en curso incluyó la construcción de las paredes por las fuerzas internas para aislar los cuartos de cilindros hidráulicos y la fabricación de las botas de caucho para aislar los cilindros. Catorce de las botas se recibieron en noviembre. La ACP adjudicó el contrato para la rampa de Gamboa y para un pequeño muelle en el complejo de la División de Dragado.

En diciembre, la ACP adjudicó un contrato de $ 3,6 millones a IHC Cilindros BV Vremac para la fabricación de 32 cilindros hidráulicos para operar las compuertas existentes de Pedro Miguel y Gatún bajo condiciones semi-sumergidas que se presentarán con el nuevo nivel del lago. Se recibieron a finales del mes, cuatro botas de caucho más para el aislamiento de los cilindros (para un total de 20). La ACP adjudicó el contrato para los sensores del nivel del agua para las esclusas existentes a Melexa Panamá S.A. por un monto de $57,408. La licitación para el suministro de los componentes metálicos de los sellos de balancines para las esclusas de Pedro Miguel y Gatún fue cerrada el 12 de diciembre, mientras que el 18 de diciembre fue cerrada la licitación para los componentes de caucho y polietileno de peso molecular ultra alto de los sellos de balancines. La ACP anuló administrativamente su relación contractual con el contratista para la construcción de puertas estancas, mamparas y escotillas para para sellar los cuartos de cilindros hidráulicos de las esclusas existentes.

3.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCLUSAS POSPANAMAX

El contratista de Diseño y Construcción de Esclusas Pospanamax, Grupo Unidos por el Canal, S.A. (GUPCSA), ha realizado actividades tanto en el sector Pacífico como en el Atlántico.

Durante este período, el equipo de supervisión para el diseño de las esclusas, siguió proporcionando un ingeniero residente para monitorear el avance en la fabricación de las compuertas en la planta de Cimolai S.p.A, en Italia. Se

avanzó con los trabajos de pilotaje para el muelle de descarga de las compuertas en la entrada del Pacífico.

Durante el mes de octubre, en el sitio del Pacífico, el volumen de excavación fue de 0.46Mm^3. La construcción de las presas Borinquén continuó con el tratamiento del fundamento y limpieza en la zona núcleo de la presa 1W, mientras que se removió suelo suprayacente en las áreas para las presas 2W y 2E. El sector Pacífico reportó el envío de 237,057 toneladas de material de basalto hacia el sitio Atlántico. En tanto, en el sector Atlántico, hubo una interrupción temporal del trabajo a las 3 pm del día 19 debido a las protestas por la Ley 72, reanudándose ambos turnos el día siguiente. En ambos sitios, se avanzó en la colocación de embebidos para los sistemas de operación de las nuevas esclusas. La excavación continuó en el área del acceso Atlántico y la cámara bajo, aún que solo se removieron 37,784 m^3.

En noviembre, el volumen de excavación para el lado Pacífico fue de 0.37Mm^3 y se vertieron 45,139m^3 de concreto. El sector Pacífico reportó el envío de 169,719 toneladas de material de basalto hacia el sitio Atlántico. Así mismo, se continuaron con los trabajos en las presas 1W, 2E y 2W, y con los embebidos. Se comenzó a construir la rampa de acceso para las compuertas desde el dique sur en entrada del Pacífico hasta la cámara baja. En el lado Atlántico, la excavación continúo en las áreas de la entrada del canal y la cámara baja, con un volumen mensual de 15,519 m^3 y la colocación de concreto correspondientes al mes fue de 48,172 m^3. El primer envío de 47 válvulas partió de Corea del Sur el 23 de noviembre. Todas las compuertas Tipo B (Atlántico intermedio) se ensamblaron, y la soldadura fue casi completada.

En diciembre, el volumen acumulada de excavación y dragado fue de 17.54Mm^3 en el lado Pacífico, mientras que el total acumulado de colocaciones de hormigón estructural llegó a 767,080 m^3. El transporte de agregado desde el sitio del Pacífico continuó, con un total acumulado de 3.4 millones de toneladas. En tanto, para el lado Atlántico, el acumulado de volúmenes de excavación alcanzó 14.9 Mm^3 dentro de la huella de las esclusas y 2.5 Mm^3 en el área de la entrada del canal Atlántico. Un total de 852,246 m^{3}de hormigón estructural se ha colocado en el lado Atlántico.

3.5 REFORESTACIÓN

La ACP continuó con la implementación del Programa de Reforestación, el cual cuenta con un total de 13 proyectos activos. Los proyectos de reforestación se han establecido en compensación de los componentes de

CAP 1, CAP 2, CAP 3, CAP 4, Ensanche y Profundización del lago Gatún y Corte Culebra y Esclusas. Los proyectos de reforestación abarcan un total de 626 ha. Al mes de febrero de 2013, de estos proyectos dos se encuentran en el último año de mantenimiento y próximos a culminar, el de Camino de Cruces en el mes de marzo y el del Parque Nacional Altos de Campana en el mes de abril, seis proyectos se encuentran en el 3er año de mantenimiento (PNCH, PNVB, PNOT La Rica, PNOT Piedras Gordas, PNOT Bajo Grande, CIFO I), cuatro proyectos en el 2do año de mantenimiento (manglar, montuoso, CIFO IIa, CIFO IIb) y uno, en el primer año de mantenimiento (Tapagra). En términos generales, los plantas mostraron estar en buenas condiciones agronómicas y las empresas responsables de implementar los proyectos de reforestación para el mes de marzo ya había sido implementadas las actividades de prevención de incendios. Cabe destacar, que el proyecto de reforestación de mangles que se lleva adelante en la desembocadura del río Chiriquí Viejo, fue visitado por representantes de la ACP y ARAP durante el mes de diciembre.

Quedan pendientes de comenzar los proyectos de reforestación asociados a los componentes de dragado Atlántico, la compensación por afectación de bosques secundarios de esclusas y parte del CAP 4, los que se encuentran a la espera de la asignación por parte de la ANAM de las áreas correspondientes.

4 OBJETIVO, ALCANCE DEL TRABAJO Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta sección describe el propósito general del informe, los alcances del trabajo realizado, el calendario de las visitas de campo realizadas y la metodología general utilizada para evaluar el cumplimiento con los estándares relevantes.

4.1 OBJETIVO DEL INFORME

El objetivo del presente informe es describir el grado de cumplimiento en la implementación y la eficacia de las medidas de mitigación socio-ambientales del Programa de Ampliación durante el período del 15 de septiembre de 2012 al 15 de marzo de 2013. Estas medidas incluyen tanto las contenidas en el PMA como las que se incluyen en la resolución de aprobación del EsIA de las obras relacionadas al Programa de Ampliación. Todas las medidas de mitigación implementadas hasta el momento están asociadas a la etapa de construcción del Programa de Ampliación.

4.2 ALCANCE DEL TRABAJO

La verificación de las medidas de mitigación socio-ambientales del Programa de Ampliación se basó en una serie de actividades de gabinete y visitas a los frentes de trabajo de cada proyecto. Estas actividades fueron realizadas por el equipo de profesionales independientes de ERM bajo contrato con la ACP.

En resumen, el trabajo desarrollado por ERM para la elaboración de este informe incluyó:

1. Lectura y revisión de los informes y documentos pertinentes (ver listados en el *Anexo B*). El equipo técnico de ERM revisó en detalle los informes mensuales presentados por los contratistas y sus especialistas ambientales. En la medida de lo posible y dependiendo de la fecha de emisión de los mismos, se procuró revisarlos previo a las visitas de campo.
2. Revisión de información sobre llamadas y mensajes electrónicos recibidos al número telefónico *800-0714* y a la dirección de correo electrónico *ampliacion@pancanal.com* habilitados por la ACP para la recepción de quejas, reclamos y solicitud de información. Esta información fue complementada con la revisión de los registros de contratistas de llamadas telefónicas y reclamos asociadas a las actividades del Programa de Ampliación (ver Documentación de Participación Ciudadana en el *Anexo C*).

3. Reuniones previas a las visitas de campo con los miembros del equipo de ERM y el equipo de IARM para coordinar los requerimientos logísticos para visitar las áreas de influencia del Programa de Ampliación, definir el alcance y metodologías del trabajo, y exponer el contenido del informe.

4. Visitas de campo con el propósito de inspeccionar las actividades de cada componente del Programa de Ampliación, corroborar el grado de cumplimiento y la efectividad en la implementación de las medidas de mitigación, y entrevistar al personal de los contratistas y de la ACP responsables de la implementación del PMA, incluyendo los planes y programas que éste incorpora. El *Anexo D* contiene el listado de personas entrevistadas durante la inspección de campo y las reuniones de trabajo.

Las visitas de campo se llevaron a cabo entre el 26 de febrero al 5 de marzo de 2013. El equipo técnico de ERM que participó en las visitas de verificación estuvo compuesto por el Dr. Ariel Cuschnir, Director del Proyecto; el Sr. Nicolás Gwyther, Gerente del Proyecto; el Dr. Emlen Myers, especialista en recursos sociales y culturales; el Ing. Ceferino Aponte y la Ing. Ana Nicosia, especialistas ambientales; y el Dr. René Ledesma, especialista en manejo de recursos naturales. Adicionalmente, el Sr. José Miguel Guevara, consultor, participó en las visitas a los proyectos de reforestación. En todo momento, el personal de ERM fue acompañado por personal de IARM.

En el *Anexo E* se encuentra un archivo fotográfico de las visitas.

Las inspecciones a los proyectos abarcaron un período de una semana y se realizaron de acuerdo a la programación que se detalla en el Cuadro 1 a continuación:

Cuadro 1 Calendario de Inspecciones

Fecha	Componente del Programa de Ampliación Visitado
Martes, 26 de febrero de 2013	**Reunión de Apertura (ACP):** ▪ Reunión de apertura de IARM de ACP para informar sobre el avance de los componentes del Programa de Ampliación y ajustar la agenda y logística de visitas durante las dos semanas. **Plan de Participación Ciudadana (Sector Pacífico):** ▪ Entrevista con personal del área social de IARM, Z. Mojica y su equipo, acerca del Plan de Participación Ciudadana. ▪ Entrevista con Personal de Relaciones Comunitarias de GUPCSA ▪ Entrevista con Personal de Relaciones Comunitarias de CAP4 **Reunión con el Delegado de SUNTRACS (Sector Pacífico):** ▪ Entrevista con el Presidente del Sindicato, Sr. Mr. Saúl Méndez, y otros

Fecha	Componente del Programa de Ampliación Visitado
	miembros.
	Reunión de Seguridad (Programa General): ▪ Entrevista con Eduardo Shaw y su equipo sobre el Programa de Seguridad e Higiene Industrial.
	Dragado CAP 0, Dragado Pacífico y Dragado Atlántico: ▪ Presentación de actualización de parte del Gerente de cada proyecto ▪ Recorrido en el área de CAP 0 (pos desmovilización)
Miércoles 27 de febrero de 2013	**Dragado del Lago Gatún y Corte Culebra:** ▪ Entrevista con personal de ACP, de IARM y personal del lago Gatún y Corte Culebra. ▪ Recorrido e inspección de las áreas del dragado en Lago Gatún (abordaje de las dragas Quibián I y Mindi) y sitio de torre de enfilamiento San Pablo.
	Reunión Social (Sector Atlántico): ▪ Reunión con personal de Relaciones Comunitarias de GUPCSA ▪ Visita a Davis y Campamento de GUPCSA ▪ Visita a Comunidad Indígena Wounaan (San Antonio).
	Proyecto de Reforestación: Recorrido al área de reforestación de Parque Nacional Volcán Barú, Chiriquí
Jueves 28 de febrero de 2013	**Esclusas Pacífico (GUPCSA):** ▪ Reunión con personal de ACP, de IARM y contratistas de construcción Esclusas Pacifico (GUPCSA) ▪ Recorrido e inspección de las áreas de construcción de Esclusas del Pacifico. ▪ Reunión de cierre Esclusas Pacifico
Viernes 1 de marzo de 2013	**Esclusas Atlántico (GUPCSA):** ▪ Reunión con personal de ACP, de IARM y contratistas de construcción Esclusas Atlántico (GUPCSA) ▪ Recorrido e inspección de las áreas de construcción de Esclusas del Atlántico ▪ Reunión de cierre Esclusas Atlántico
	Proyecto de Reforestación: ▪ Recorrido al área de reforestación del Parque Nacional Camino de Cruces y el Parque Nacional Campana en la Provincia de Panamá.
Lunes 4 de marzo de 2013	**CAP4 (CIFM):** ▪ Reunión con personal de ACP, de IARM, y contratistas de CAP4. ▪ Recorrido e inspección de las áreas de construcción de CAP4. ▪ Reunión con cierre de CAP4.
	Proyecto de Reforestación: ▪ Reuniones de gabinete con la ACP.
Martes 5 de marzo de 2013	**Reunión de Cierre Final (ACP):** ▪ Reunión de cierre y presentación de hallazgos y observaciones principales por parte del personal de ERM. Asistentes por parte de la ACP, IARH y de IARM, incluyeron Gerentes de Proyectos.

4.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para la evaluación del cumplimiento del PMA se utilizó la misma metodología desarrollada para el primer informe semestral con fecha de diciembre de 2008. Dicha metodología utiliza matrices que describen las medidas de mitigación del Programa de Ampliación, las actividades ejecutadas para cumplir con estas medidas, las observaciones realizadas por ERM y, finalmente, una indicación respecto de si *cumple*, *no cumple* o *no aplica* para cada medida específica. Esta metodología proporciona un alto grado de certeza en cuanto a verificar si la medida se cumple o no y de su eficiencia.

Las medidas consideradas como no aplicables son aquellas que aún no se han implementado dado que las actividades correspondientes no han comenzado, y en otros casos porque simplemente no están asociadas al Proyecto.

Por su parte, en la matriz de cumplimiento se señalan únicamente aquellas medidas de mitigación que, de acuerdo a la naturaleza del componente objeto de evaluación, son aplicables en el período de evaluación actual o bien serían aplicables en alguna etapa futura de dicho componente.

Finalmente, para facilitar la lectura y evaluación de las medidas de mitigación implementadas, la siguiente sección del informe presenta cada uno de los componentes del Programa de Ampliación que tuvieron actividad durante el período abarcado por el informe. Dichos componentes incluyen los trabajos de Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico (CAP4), las operaciones de Ensanche y Profundización de la Entrada del Pacífico, las actividades de Ensanche y Profundización del Lago Gatún, y el Diseño y Construcción de las Esclusas Pospanamax. Cada componente del Programa de Ampliación cuenta con su correspondiente matriz de cumplimiento de las medidas de mitigación las cuales han sido agrupadas en la *Sección* 7 del presente informe.

5 VERIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL PROGRAMA DE AMPLIACIÓN

En esta sección se describe el estado de cumplimiento de las medidas de mitigación y los planes de monitoreo del PMA durante el período del 15 de septiembre de 2012 al 15 de marzo de 2013. En la *Sección* 7 del informe, se presenta la matriz de cumplimiento correspondiente a cada componente del Programa de Ampliación. A continuación se describe el grado de cumplimiento de dichas medidas en cada componente del Programa de Ampliación.

5.1 EXCAVACIÓN DEL CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO

Las medidas de mitigación aquí descritas pertenecen a la fase del CAP 4 del Programa de Ampliación. Las fases de CAP 1, CAP 2 y CAP 3 ya finalizaron. ERM visitó las siguientes áreas de proyecto el día 4 de marzo de 2013:

CAP 4 – áreas de almacenamiento de materiales y desechos peligrosos y no peligrosos; áreas de excavación; nuevas plantas trituradoras de rocas (#3, 4 y 5); área de almacenamiento y despacho de combustibles; área de inyección en el núcleo de la presa Borinquen 1E y áreas de talleres de mantenimiento de maquinaria.

5.1.1 Medidas del Plan de Mitigación

Las secciones subsiguientes resumen de forma narrativa la situación de cumplimiento general con las medidas de mitigación del PMA por parte del Promotor y Contratista del Proyecto. En la *Sección* 7 se presenta la matriz de cumplimiento (*Tabla 1*) para el Proyecto de Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico.

Basado en la información provista por la ACP, el contratista, y las visitas de ERM se concluye que el Proyecto del CAP 4 cumple con los requerimientos del PMA en cuanto a la implementación de medidas del plan de mitigación.

5.1.1.1 *Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones*

- Programa de Control de Calidad de Aire

ERM revisó los reportes mensuales de las medidas de mitigación, presentados a la ACP por el contratista del proyecto, correspondientes al período del 15 de septiembre de 2012 al 15 de marzo de 2013. Según estos reportes, las medidas de mitigación de calidad de aire han sido implementadas en las áreas del CAP 4. Entre las medidas de mitigación revisadas por ERM se encuentran las siguientes: (1) registros de mantenimiento de equipo pesado y maquinaria usada en el Proyecto, (2) procedimientos de rociado de agua para la supresión de polvo, (3) mecanismos para el control de polvo en la planta trituradora, y (4) control de velocidad de equipos y vehículos.

El mantenimiento de estos equipos es realizado en el taller del CAP-4 y según kilometraje y tiempo de uso. El contratista se asegura el mantener en buenas condiciones los sistemas de escapes y filtros, que ayudan a minimizar las emisiones de gases contaminantes (fuentes móviles). ERM pudo revisar los registros de mantenimiento de equipo pesado y maquinaria presentados por el contratista de CAP 4 en los reportes mensuales. Según estos registros, el contratista ha seguido el plan de mantenimiento requerido para su equipo y maquinaria de tal forma que cumplen con el programa de control de calidad de aire en ese particular. El mantenimiento del equipo liviano es realizado por la arrendadora Dollar Rent a Car.

Durante la visita de febrero-marzo de 2013, ERM observó letreros para el control de tráfico y disminución de velocidad como también personal de control de tráfico en las intersecciones de paso de maquinaria pesada del área del CAP 4. ERM corroboró que se realizan controles de velocidad de vehículos utilizando un radar. Según el personal entrevistado del CAP 4, se han registrado excesos de velocidad durante el período, dando como resultado la amonestación o llamados de atención al operador dependiendo del caso.

En este período se verificó en los informes que para control del polvo en el los caminos, por temporada seca se han puesto en circulación 5 camiones cisternas para el uso exclusivo, los cuales se encargaron de la aplicación de agua en todos los caminos de acarreo del proyecto. Esto también fue verificado por ERM durante la visita en campo.

Según lo reportado por el contratista del CAP 4, la planta de trituración líneas 1 y 2, se mantiene en actividad con las medidas de control de polvo, tales como el equipo de control de polvo (Dust Control Technology), diseñado para lograr un mayor rocío de agua en gotas muy finas permitiendo aumentar el control de polvo en el aire, además del sistema de riego instalado en las bandas transportadoras. En cuanto a la planta de trituración de la línea 4 y 5, se encuentra en etapa de pruebas, las medidas de control de polvo constan del sistema de riego instalado en las bandas transportadoras (tubos de PVC y aspersores de riego). Además los conos secundarios cuentan con guardas para el control de la salida del polvo. La planta 3 continúa en la actividad de ensamblado.

Los bancos de arcilla paralelos al canal de derivación norte fueron cubiertos con lona plástica por diseño, para evitar el arrastre por la acción del viento. Dicha cobertura fue observada en buen estado durante el recorrido de campo realizado por ERM.

En el caso de las voladuras los trabajos de perforación se continuaron realizando con todos los equipos aprobados y provistos de sistema aspirador y aspersor de polvo.

Dentro del área del proyecto se verifica el uso del equipo de protección respiratoria, en los frentes de trabajo donde su uso sea de carácter obligatorio.

- Programa de Control de Ruidos

Según los reportes mensuales del CAP 4, se inspeccionan que las maquinarias estén en condiciones adecuadas y se provee mantenimiento preventivo a las mismas. De acuerdo a la muestra de registros revisados en los informes mensuales del CAP 4, ERM corroboró que se realizaron las actividades de monitoreo de ruido durante este período. Con respecto a niveles de ruido ocupacional, ERM verificó que los registros referentes a la distribución de equipos de protección personal (EPP) a los trabajadores del CAP 4 incluyeran elementos de protección auditiva. Asimismo, los registros documentales indican que los inspectores de campo del contratista verifican el uso adecuado de dicho EPP. Dicho uso de EPP también pudo ser observado por ERM.

Según lo reportado, operadores de vehículos son instruidos en evitar el uso innecesario de bocinas, alarmas, sirenas, y de apagar el equipo cuando no esté en operación.

- Programa de Control de Vibración

ERM revisó una muestra de los planes de voladuras del CAP 4 y han continuado incorporando las medidas de mitigación y seguridad prescritas en el PMA. Entre dichas medidas, se incluyen el uso de sismógrafos para corroborar el cumplimiento con los límites de vibración establecidos para el Proyecto (<25 o <13mm/s, según corresponda), la distribución de volantes informativas y el uso de sirenas para dar aviso al comienzo y final de los eventos de voladura.

5.1.1.2 Programa de Protección de Suelos

Según los reportes mensuales de medidas de mitigación del CAP 4, el programa de protección de suelos está siendo implementado dentro del área de proyecto. Las medidas específicas revisadas por ERM en dichos reportes fueron de: (1) mantenimiento de equipos, (2) control de erosión y sedimentación, (3) control de derrames/fugas.

ERM pudo revisar los registros de mantenimiento de equipo pesado y maquinaria presentados por el contratista del CAP 4 en los reportes mensuales. Según estos registros, se ha seguido el plan de mantenimiento requerido para los equipos y maquinaria de tal forma que se minimicen los riesgos de pérdidas y/o fugas de hidrocarburos. Asimismo, ERM pudo observar que las tareas de mantenimiento de maquinaria se realizaban sobre superficies pavimentadas y utilizando paños absorbentes y bandejas recolectoras de fluidos, según fuese necesario.

ERM ha corroborado que los trabajadores del proyecto han recibido capacitaciones en el manejo apropiado de combustibles y la respuesta ante derrames. En particular, ERM pudo constatar durante la visita de campo, que el encargado del área de almacenamiento y despacho de combustibles tenía muy buen manejo de dichos temas, logrando atender a todas las consultas planteadas por el equipo auditor.

5.1.1.3 Programa de Protección de los Recursos Hídricos

Basado en los informes del contratista y en visitas de campo, ERM verificó la implementación de medidas para la protección de los recursos hídricos. Las medidas observadas y documentadas incluyeron: (1) mantenimiento de las estructuras de manejo de agua; (2) uso de separadores de agua y aceite, y el

manejo adecuado de aguas servidas; (3) construcción de cunetas en los caminos; y (4) trabajos de zampeado en zonas de descarga de drenajes. Según ERM pudo verificar en campo, la zona de lavado de equipos está pavimentada y cuentan con un sistema de colección de líquidos con separador de agua y aceite. A su vez, el sistema de purga de agua de lluvia de la finca de tanques de combustible del CAP 4 también cuenta con un separador de agua y aceite. Ambos sistemas reciben mantenimiento frecuente según lo manifestado por representantes del contratista durante la vista de ERM.

Las aguas residuales del sistema sanitario de las oficinas se recogen en un tanque séptico ubicado en la parte posterior de las oficinas. La empresa TECSAN realiza la extracción de estas aguas una vez por mes o de acuerdo a la necesidad, por lo que se inspecciona dicho tanque constantemente. El resto del área del proyecto está provisto de letrinas portátiles, las cuales son limpiadas dos veces por semana.

ERM verificó que la mayoría de los caminos temporales y permanentes dentro del área del proyecto cuentan con cunetas y sistemas de drenaje a lo largo. Dichos sistemas sirven para recolectar y dirigir las aguas de escorrentía de manera controlada en épocas de lluvia. En este sentido es importante aclarar que se observó que el camino de acceso a la nueva área de préstamo de suelos residuales no contaba con sistemas de recolección de escorrentía, estando el Río Cocolí en el punto más bajo de dicho camino. Al haber realizado la visita en época seca, no fue factible observar el funcionamiento de estos sistemas.

Es de destacar, que el área de préstamo fue diseñada de tal manera que se mantuvo una zona de vegetación a modo de cordón de amortiguamiento entre el área de excavación y el Río Cocolí.

5.1.1.4 Programa de Protección de Flora y Fauna

Los programas de protección de flora y fauna del contratista del CAP 4 incluyen la capacitación del personal y subcontratistas durante las inducción y charlas periódicas. Según la revisión de los reportes mensuales del contratista y en base a las observaciones de la visita de campo en febrero-marzo de 2013 (al CAP 4), durante este período hubo actividad de limpieza y desbroce de áreas vegetadas en la nueva área de préstamo de suelo residual denominada "Borrow-C". Además se realiza periódicamente el mantenimiento de las áreas verdes alrededor de los edificios y áreas de trabajo. En esta última actividad no están comprometidas las especies de

plantas arbóreas o arbustivas en la zona. Con respecto a la protección de fauna siempre se mantiene activa su medida de rescate.

- Flora

Los programas de protección de flora del contratista del CAP 4 incluyen el entrenamiento del personal y subcontratistas durante las capacitaciones de inducción y en charlas periódicas. Según la revisión de los reportes mensuales y en base a las observaciones de la visita de campo en febrero-marzo de 2013 (al CAP 4), el programa de protección de flora se implementó durante este período en las actividades que así lo requerían. Por ejemplo, se pudo observar que el límite de área de desbroce y limpieza habían sido delimitados para evitar la sobre tala.

- Fauna

El programa de protección de fauna del CAP 4 incluye la capacitación al personal con el fin de brindar información acerca de los objetivos del programa de rescate y proveer instrucciones de cómo responder ante animales a ser rescatados. Según los reportes mensuales revisados por ERM, durante este período hubo dos campañas de rescate y reubicación de fauna en diciembre 2012, durante el despeje del área "Borrow-C". De acuerdo a los informes correspondientes, se rescataron un total de 30 individuos incluyendo reptiles, anfibios y mamíferos. En adición, un pequeño ejemplar de babillo, el cual fue encontrado en el área de la trituradora líneas 3, 4 y 5, fue rescatado y liberado en el río Sierpes.

De acuerdo a las medidas del PMA, los trabajadores reciben instrucción de minimizar el uso de bocinas y silbatos con el fin de evitar ruidos innecesarios que puedan perturbar la fauna. Durante la visita de febrero-marzo 2013, ERM observó letreros informativos indicando la presencia de fauna, la velocidad máxima permitida para el tráfico vehicular y la prohibición de cazar animales.

5.1.1.5 Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos

El manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos se realiza siguiendo las normas internas de la ACP. ERM observó contenedores de 55 gal, propiamente identificados y codificados por color, para la colección de distintos tipos de desechos. Los contenedores tenían tapas y aquellos ubicados al aire libre contaban con una caseta para evitar el ingreso de agua de lluvia.

La disposición final de los desechos sólidos se realizó mediante la empresa Serviaseo, quién recolectó los mismos entre dos y cuatro veces por mes durante este período. Estos retiros son coordinados por llamada telefónica con el supervisor del recorrido de esta empresa ya que en algunos casos se cambia la frecuencia de retiro. Los desechos domésticos son transportados al relleno sanitario de Cerro Patacón. Los reportes mensuales incluyen los certificados de disposición de desechos y comprobantes de pago de la disposición. Según el informe de seguimiento mensual, CIFM mantiene un programa piloto para concientizar a los trabajadores respecto de las "3 Rs" (reducir, reutilizar y reciclar).

Las aguas residuales domésticas están siendo manejadas según lo especificado en el PMA. Las aguas residuales del sistema sanitario de las oficinas se colectan en un tanque colector impermeable. La empresa TECSAN realiza la extracción de estas aguas cada 15 días o de acuerdo a la necesidad.

Los tipos de desechos industriales y peligrosos generados en las áreas de proyecto de manera rutinaria son los siguientes: aceite usado, filtros usados, refrigerantes, guantes y paños manchados con hidrocarburos, y baterías usadas producto de las tareas de mantenimiento de maquinaria y equipos. También se generan pequeñas cantidades de suelo contaminado con hidrocarburos producto de derrames menores. Estos son dispuestos con Naves Supply, en el caso de los desechos sólidos, y Aceites Quemaos, cuando se trata de aceites usados.

Las aguas oleosas, producto del lavado de los equipos son tratadas mediante una trampa separadora de sedimentos y luego por una trampa separadora de aceites y grasas, previo a ser descargadas al subsuelo.

5.1.1.6 Programa de Manejo de Materiales

El programa de manejo de materiales establece los lineamientos para el manejo seguro de los diferentes tipos de materiales que se utilizan durante la ejecución del proyecto, incluyendo lubricantes, aditivos, anticongelantes, líquidos inflamables y combustibles, cilindros de gas comprimido y materiales secos.

Según los informes mensuales, se dictaron capacitaciones (inducción y/o actualización) para el manejo de materiales peligrosos a personal del contratista y subcontratistas del CAP 4. Los entrenamientos incluyeron temas tales como: despacho de combustibles; respuesta ante derrames para

actuar de manera rápida y segura; uso de hojas de seguridad de materiales (MSDS); manejo de hidrocarburos; daños por contacto químico; manejo de cargas; entre otros.

Durante la vista de campo de ERM en febrero-marzo 2013, se comprobó que una segregación apropiada de materiales incompatibles, uso de contenedores adecuados y bien rotulados, sitios de almacenamiento apropiados, etc. Asimismo, se observó la presencia de equipo para el control de derrames de sustancias químicas y para control de fuego, tales como extintores y material absorbente (paños o arcilla), así como señalización adecuada referente a potenciales peligros asociados con el manejo de materiales e información de respuesta a emergencias. ERM observó los cilindros de gas comprimido almacenados de manera correcta, segregados, señalizados y utilizando cadenas de seguridad.

La finca de tanques de almacenamiento y despacho de combustible consta de tres tanques de 5,000 gal. e incluye contención secundaria; instalaciones eléctricas antiexplosivas; sistemas de puesta a tierra; equipos para derrames y contra incendio; señalización adecuada y sistema de manejo de agua de lluvia con separador de hidrocarburos.

5.1.1.7 Programa Socioeconómico y Cultural

- Generación de Empleo

Al 31 de diciembre de 2012, el contratista CIFM han contratado a aproximadamente 819 personas, de los cuales aproximadamente el 93% es fuerza de trabajo panameña. A su vez, CIFM ha subcontratado los servicios de las siguientes principales empresas, entre otras, por un total de 889 personas adicionales:

- Asociación Panamericana para la Conservación (APPC)
- AGRECA
- Cardoze & Lindo, S.A.
- Consorcio Goettle-Iconsa
- Desarrollo Ecológicos y Ambientales S.A. (DECASA)
- Espinoza y Restrepo, S.A.
- FERRER PANAMA
- GRASSTECH
- Isthmian Explosive Disposal (IED)
- Sonama Panamá S.A.

- MAXAM/SERVIBLASTING INTERNATIONAL, S.A.
- NAVES SUPPLY
- SERVIASEO
- TREVI GALANTE

En adición, los proyectos de reforestación del Proyecto de Diseño y Construcción del Tercer Juego de Esclusas representan un beneficio socioeconómico substancial para comunidades rurales cercanas a los mismos (ver detalles en la *Sección 5.7.5*).

- Relaciones Comunitarias

El contratista del CAP 4 cuenta con personal de relaciones comunitarias dedicado a la implementación del Plan de Participación Ciudadana, incluyendo tareas como la divulgación de información a las comunidades vecinas a las áreas del proyecto, y la atención y resolución de quejas y reclamos por parte de estas.

En este período de reporte se distribuyeron copias de volantes informativas referentes a las actividades de voladura del CAP 4 y se verificó en campo la instalación de sismógrafos para la medición de vibraciones. El contratista del CAP 4, CIFM, cuenta con una línea telefónica (800-1200) y una dirección de email (arodriguez@pac4.net) para que la comunidad pueda comunicarse con la empresa.

- Capacitación

Los reportes mensuales del contratista del CAP 4 incluyeron listas de asistencia a las sesiones de capacitación. En el período bajo evaluación se realizaron, además de las inducciones de ambiente y seguridad, una serie de cursos, entrenamientos o capacitaciones al personal cubriendo una variedad de temas, tales como: manejo defensivo; atención de casos de derrames de combustibles; protección respiratoria; erosión de suelos; alcoholismo; trabajo en altura y uso correcto de arnés; y guardas para maquinaria; entre otros.

Mediante la revisión de los registros de asistencia ERM pudo corroborar el cumplimiento en la capacitación de personal del contratista.

- Arqueología

Ver aspectos generales en el punto homónimo en la *Sección 5.7.4*.

Según los informes revisados por ERM para el período entre el 15 de septiembre 2012 al 15 de marzo 2013, se encontraron dos pares de ruedas en la zona de excavación de Pedro Miguel. Estas fueron removidas al momento que la pala realizaba la excavación y trasladas al aserradero faltando al procedimiento en casos de hallazgos arqueológicos. Para reforzar el manejo de los hallazgos arqueológicos en campo se dictó el día 9 de octubre, la capacitación "Procedimiento de hallazgos arqueológicos", teniendo como objetivo evitar la remoción de los hallazgos arqueológicos en campo antes de su previa evaluación. Las ruedas fueron retiradas del aserradero por la ACP. En tanto, en el área de préstamo de suelo denominado "Borrow C", el arqueólogo contratado por ACP evaluó hallazgos encontrados durante la limpieza realizada en el Borrow C por la empresa Isthmian Explosive Disposal (IED). Entre estos hallazgos se encontraban botellas, clavos, cerámicas, entre otros..

- Paleontología

Ver aspectos generales en el punto homónimo en la *Sección 5.7.5*

- Infraestructura

No se han requerido trabajos en relación a la infraestructura pública en el área del proyecto durante el período cubierto por el presente informe.

5.1.2 Planes de Monitoreo

Basado en la información provista por la ACP y el contratista, y las visitas de ERM se concluye que el CAP 4 cumple con los requerimientos del PMA en cuanto a la implementación de los planes de monitoreo.

5.1.2.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

Los estándares de calidad de aire de la ACP han sido establecidos en la norma 2610-ESM-109 Norma de calidad del aire ambiente, de la siguiente manera: para 24h; PM_{10} = 150 µg/m$_3$, SO_2 = 365 µg/m$_3$, NO_2 = 150 µg/m$_3$ y para 1h; CO = 30,000 µg/m$_3$ y O_3 = 235 µg/m$_3$).

El contratista de CAP 4, contrató a la empresa Evaluación y Monitoreo Ambiental (EMA) para efectuar monitoreos de calidad de aire en áreas del proyecto. Dicho monitoreo fue realizado semanalmente para medición de PM_{10} en el sitio de depósito T6, y trimestralmente, para los gases

contaminantes CO, NO_2 y SO_2 en la comunidades de Paraíso y Pedro Miguel.

De acuerdo a los informes de resultados revisados por ERM, los valores de PM_{10} medidos en el sitio de depósito T6 estuvieron todos por debajo de los niveles establecidos por las normas de la ACP (ver el ejemplar de informe de monitoreo de PM_{10} en el *Anexo F*). De igual manera, para los gases contaminantes CO, NO_2 y SO_2 las concentraciones medidas en las comunidades de Paraíso y Pedro Miguel en el mes de enero 2013, fueron inferiores a los valores de referencia.

5.1.2.2 *Monitoreo de Ruido*

Los niveles máximos permisibles de ruido según lo establecido por el D.E. 1/2004, son 60dBA para horarios diurnos y 50dBA para horarios nocturnos.

Los monitoreos de ruido ambiental en áreas de las comunidades vecinas al proyecto de CAP 4 fueron realizados mensualmente en Paraíso y trimestralmente en Pedro Miguel (octubre 2012 y enero 2013). Los niveles de ruido se midieron en horarios diurnos y nocturnos en ambas comunidades. Los niveles de ruido medidos en Paraíso y Pedro Miguel se resumen en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Resumen de Niveles de Ruido en Comunidades Vecinas

Horario	Fecha	Ubicación	Nivel de ruido L_{Aeq} (dBA)*	Valor de referencia (dBA)
Diurno	Oct 2012	Paraíso	**61.7**	60
Nocturno	Oct 2012	Paraíso	**55.4**	50
Diurno	Oct 2012	Pedro Miguel	**63.1**	60
Nocturno	Oct 2012	Pedro Miguel	**54.1**	50
Diurno	Ene 2013	Paraíso	57.7	60
Nocturno	Ene 2013	Paraíso	**55.6**	50
Diurno	Ene 2013	Pedro Miguel	**63.4**	60
Nocturno	Ene 2013	Pedro Miguel	**54.3**	50

*Valores en negrita exceden el valor de referencia establecido por el D.E. 1/2004.

Sin bien la mayoría de los niveles de ruido medidos en las comunidades superaron los valores de referencia, cabe aclarar que las fuentes de ruido no fueron atribuibles al proyecto de CAP 4. En general, los ruidos fueron

ocasionados por los pitidos de barco, tráfico vehicular, tráfico ferroviario, viento y fuentes domésticas, etc.

Se mide ruido ocupacional en instalaciones de campo y áreas de trabajo (dosimetrías) una vez al año a fin de corroborar que las labores se realizarán dentro de los límites establecidos en la norma COPANIT 44-2000 o bien se utiliza el equipo de protección personal adecuado. El plan de mediciones fue aprobado por ACP, se tiene programado realizar la dosimetría en abril del 2013.

5.1.2.3 Monitoreo de Vibración

En el CAP 4 se realizaron actividades de voladura y se utilizaron sismógrafos para medir los niveles de vibración en las comunidades vecinas. Los mismos fueron ubicados en sitios estratégicos dentro y fuera del área del proyecto, incluyendo viviendas en las comunidades de Paraíso y Pedro Miguel. Los registros revisados por ERM indican que no hubo registros de vibraciones por encima de los valores establecidos en el contrato de <25 o <13mm/s, según corresponda. A modo de ejemplo, en el *Anexo G* se incluyen registros relevantes al monitoreo de vibraciones y mediciones de sismógrafos del CAP 4.

5.1.2.4 Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento

El objetivo de este programa de monitoreo es corroborar que se estén implementando adecuadamente las medidas de mitigación de protección de los recursos hídricos.

En Panamá no existen normas de calidad de agua superficial, por lo tanto y a fines comparativos, la ACP ha adoptado los niveles guía promovidos por la ANAM en el Anteproyecto para las normas de calidad ambiental de aguas naturales. Específicamente, los criterios de referencia adoptados por la ACP son los que aplican a uso del recurso Clase 3-C[3]. En cuanto a la descarga de efluentes líquidos provenientes de los procesos industriales (por ejemplo la planta trituradora y área de lavado) los mismos fueron comparados con los valores establecidos por la Norma COPANIT 35-2000.

[3] Cuerpos de agua continentales destinados a: a) Abastecimiento para consumo humano con tratamiento avanzado (tratamiento convencional con agregado carbón activado), b) Riego de vegetales no comestibles para seres humanos, c) Navegación, d) Generación de energía y e) Armonía paisajística.

De acuerdo a la información revisada los resultados del monitoreo de agua superficial del CAP 4 para el período del presente informe, muestra que no existen resultados que estén por encima de los valores de referencia para aguas Clase 3C. A modo de referencia, en el *Anexo H* se incluyen los reportes de laboratorio para a los monitoreos del 28 de septiembre de 2012 y 28 de enero de 2013.

En el caso de los efluentes líquidos provenientes del proceso de trituración, los resultados para el presente período evidenciaron valores superiores a los niveles permisibles de la Norma COPANIT 35-2000 para sólidos suspendidos (octubre, diciembre 2012 y enero 2013), coliformes totales (septiembre, octubre, noviembre, diciembre 2012), turbiedad (septiembre, octubre, noviembre, diciembre 2012 y enero 2013) y hierro (octubre, diciembre 2012 y enero 2013). El contratista ha intentado implementar medidas de mitigación incluyendo mejoras en los filtros y aumentando el tiempo de residencia en las tinas de sedimentación, y continúa monitoreando los efluentes para cumplir con los niveles de descarga.

Asimismo, los resultados de los efluentes líquidos del área de lavado indicaron concentraciones superiores a los niveles permisibles de la Norma COPANIT 35-2000 para coliformes totales (septiembre, octubre, noviembre, diciembre 2012 y enero 2013), sólidos suspendidos (septiembre, diciembre 2012 y enero 2013), turbiedad (septiembre, octubre, diciembre 2012 y enero 2013), y DQO y DBO_5 (diciembre 2012 y enero 2013, respectivamente).

5.2 ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE NAVEGACIÓN DEL LAGO GATÚN Y PROFUNDIZACIÓN DEL CORTE CULEBRA

Los Proyectos de Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra son componentes individuales del Programa de Ampliación. Sin embargo, los aspectos socio ambientales fueron evaluados en conjunto ya que las actividades son similares y los componentes fueron llevados a cabo en coordinación con la División de Dragado de la ACP. Gran parte de los trabajos se realizan utilizando equipos de la División de Dragado de la ACP.

Tal como se menciona en la *Sección 3.2*, estos componentes del Programa de Ampliación han sido subdivididos en cuatro, incluyendo: (1) el dragado de las bordadas del norte del lago Gatún, adjudicado mediante contrato a DI; (2) la excavación seca y dragado de la entrada norte al Canal de Acceso Pacífico (CAP 0), Contratado a JDN; (3) el dragado de las bordadas del sur del lago Gatún y el Corte Culebra, que mantiene la División de Dragado de

la ACP; y (4) la construcción de ocho torres de enfilamiento en las áreas de San Pablo y Tabernilla, que ejecuta la Sociedad Española de Montajes Industriales S.A.

ERM revisó los reportes bimestrales de medidas de mitigación de los proyectos de septiembre de 2012 a febrero 2013. Los mismos fueron preparados por la sección de Manejo y Seguimiento Ambiental de la ACP e incluye los informes mensuales correspondientes de DI y JDN como anexos.

ERM visitó las siguientes áreas de proyecto para la preparación del presente informe:

CAP 0 – (26 de febrero) el Proyecto culminó el 21 de noviembre de 2012. Durante la visita de ERM, se llevó a cabo reunión con personal de la ACP donde se presentó la condición final del Proyecto. Luego, se visitó la antigua área de talleres para verificar las condiciones de abandono del contratista.

Lago Gatún y Corte Culebra – (27 de febrero) ERM visitó el Proyecto para la Instalación de Ocho Torres de Enfilamiento que lleva a delante el contratista Sociedad Española de Montajes Industriales S.A. (SEMI). Específicamente se visitó la torre de San Pablo Norte delantera. Adicionalmente se abordaron las dragas Quibián I y Mindi. Las bordadas del Corte Culebra no se visitaron ya que en diciembre del 2012 se culminaron de forma exitosa los trabajos de dragado en esta zona como parte del Programa de Ampliación. El alcance original del Proyecto era de 3.3 Mm^3 y la cifra final dragada fue de 3.25 Mm^3.

5.2.1 Medidas del Plan de Mitigación

Las secciones subsiguientes resumen la situación de cumplimiento general con las medidas de mitigación del PMA por parte del Promotor y Contratistas del Proyecto. En la *Sección* 7 se presenta la matriz de cumplimiento (*Tabla 2*) para los Proyectos de Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra.

Basado en la información provista por la ACP y las visitas de ERM se concluye que los Proyectos de Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra cumplen con los requerimientos del PMA en cuanto a la implementación de medidas del plan de mitigación.

5.2.1.1 *Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibración*

- Programa de Control de Calidad de Aire

Según el reporte bimestral de la ACP, la División de Dragado, mantiene un programa de mantenimiento preventivo de todo el equipo flotante utilizado en el Proyecto como parte del programa de control de aire, ruido y vibración. Asimismo, las dragas, lanchas y todos los equipos flotantes de la División de Dragado operan bajo un sistema de mantenimiento preventivo, que incluye programas de revisión y adecuación anuales para boyas y embarcaciones, y equipos en general.

Según lo reportado por ACP, las actividades realizadas durante este período no incluyeron excavación seca por lo que no fue necesario llevar a cabo control de polvo. Por su parte, las actividades de voladura realizadas en el corte Culebra durante el período de evaluación fueron subacuáticas y no generaron polvo.

- Programa de Control de Ruidos

La ACP mantiene un programa de control de ruidos que se basa en el mantenimiento preventivo de todas las maquinarias para que estén en condiciones adecuadas y que no generen niveles de ruido molestos.

Durante este período los equipos de dragado operaron principalmente en las bordadas Mamei del lago y en las bordadas de Las Cascadas y Bas Obispo del corte Culebra para los meses de septiembre y octubre. En noviembre y diciembre se trabajó en la bordada Gamboa y Juan Grande del lago y en las bordadas de Empire del corte Culebra. Y en enero continuaron los trabajos en la bordada Mamei del lago. Ninguna de estas bordadas se encuentra próxima a un poblado. Para este período no se hicieron mediciones de ruido ambiental puesto que las actividades de dragado estuvieron alejadas de comunidades.

Los trabajos de perforación y voladura subacuática se limitaron a Bas Obispo del 1 al 4 de septiembre y del 3 al 13 de octubre, en Cascadas se dieron del 13 al 24 de octubre. Para noviembre y diciembre estas actividades se limitaron a Chagres Crossing, Mamei y Empire. En todos casos, dichas actividades se desarrollaron lejos de comunidades.

- Programa de Control de Vibración

De septiembre 2012 a enero 2013 se realizaron voladuras subacuáticas en la bordada las Cascadas, Bas Obispo, Chagres Crossing, Mamei y Empire y Gamboa, las cuales se encuentran lejos de poblados. Por lo tanto, no se monitorearon voladuras en la comunidad ya que todas fueron realizadas en un radio mayor a 500 metros de cercanía a viviendas y estructuras.

No obstante, se llevó a cabo voladuras subacuáticas en la bordada Bas Obispo cerca del poblado de Gamboa a principios del mes de octubre. El día 5 de octubre, antes de iniciarse estas voladuras, el personal social de IARM entrego una volante informativa en la penitenciaría El Renacer, por ser la única estructura dentro del rango de los 500 m de las voladuras, estas voladuras no fueron monitoreadas con sismógrafo, por tratarse de un área de máxima seguridad.

5.2.1.2 Programa de Protección de Suelos

Según los reportes bimestrales el programa de protección de suelos está siendo implementado dentro del área de proyecto. Las medidas específicas revisadas por ERM en dichos reportes fueron de: (1) mantenimiento de equipos, (2) control de derrames/fugas, y (3) estabilización de pendientes.

Según lo reportado por la ACP, la Sección de geotecnia de la División de Ingeniería de la ACP lleva un Programa de Control de Derrumbes que incluye: trabajos de control de derrumbes, medición de la instrumentación subterránea, medición de la instrumentación superficial, y precipitaciones pluviales. Anualmente se presenta un informe interno que es distribuido a las secciones que pueden ser afectadas por los deslizamientos.

Según los reportes bimestrales de la ACP, todos los equipos pesados y maquinaria utilizados en las actividades terrestres de ACP y el contratista del CAP 0 han seguido el plan de mantenimiento requerido de tal forma que se minimicen los riesgos de pérdidas y/o fugas de hidrocarburos. En el caso de la maquinaria terrestre utilizada por la ACP, dicho mantenimiento fue realizado por la compañía arrendadora, mientras que JDN realizó el mantenimiento de sus propios equipos por la duración del proyecto.

ERM durante la visita de febrero-marzo 2013 corroboró que el contratista JDN entregó a la ACP el área donde se ubican los talleres de mantenimiento del Proyecto CAP 0. Dicha área se encontraba limpia y en orden, sin evidenciar rastros de impacto al suelo. A solicitud de la ACP, el área fue entregada sin remover el piso de concreto de los talleres ni las tinas de

contención secundarias de los tanques de combustible. Esto a fines de que dichas instalaciones sirvan para futuro uso por parte de la ACP.

La ACP ha establecido procedimientos detallados para evitar la contaminación del suelo debido a potenciales accidentes cuando se realiza el abastecimiento de combustible de equipos y maquinarias. La ACP utiliza tinas de contención secundaria en los tanques de combustible utilizados en los sitios donde operan tractores y camiones en el movimiento de tierra o en el doble manejo de material dragado. Igualmente la ACP toma medidas de seguridad adicionales en el manejo de los tanques secundarios al remover el agua de lluvia que se acumula en los mismos, para lo cual se solicita, cuando se requiere, el apoyo de la Sección de Control de la Contaminación.

5.2.1.3 Programa de Protección del Recurso Hídrico

Durante este período no hubo reportes de aumentos en la turbiedad. Las actividades de dragado se realizaron lejos de las tomas de agua de Gamboa y Paraíso. Esta última siendo la toma principal de la potabilizadora de Miraflores.

En las áreas visitadas para el presente informe, ERM observó un adecuado manejo de combustibles, con contenciones secundarias, equipo de control de derrames, etc. Así mismo, se observó un manejo adecuado de hidrocarburos (contención secundaria, equipo de control de derrames, señalización, etc.) a bordo de la draga "Quibián I" y "Mindi" visitadas por ERM el 27 de febrero de 2013.

5.2.1.4 Programa de Protección de Flora y Fauna

En diciembre 2012 el contratista SEMI culminó el proyecto de montaje de señales de enfilamiento en las bordadas de Tabernilla y San Pablo. Como parte del proyecto se realizaron actividades de revegetación en casi todas las señales de enfilamiento donde se había afectado el medio por los trabajos. Los sitios revegetados de acuerdo al procedimiento que se presentó y el cual fue aprobado por ACP fueron: San Pablo Sur delantera y trasera, Tabernilla Sur delantera y trasera, San Pablo Norte delantera y trasera y Tabernilla Norte trasera.

Durante el período reportado se realizaron actividades de rescate de fauna en bordadas del lago que estuvieron relacionadas con la construcción de las nuevas torres de enfilamiento, logrando rescatar y reubicar 77 individuos entre septiembre y octubre 2012. Los trabajos fueron ejecutados por

Environmental Solutions Panamá, subcontratista de SEMI. Para los meses de noviembre, diciembre 2012 y enero 2013 no se llevaron a cabo actividades de desbroce en bordadas del lago, por lo tanto no se llevó a cabo actividades de rescate y reubicaciones de fauna.

5.2.1.5 Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos

Los planes de manejo de residuos sólidos desarrollados para los de Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra siguen la política de manejo de residuos de la ACP. Dichas políticas incluyen los siguientes procedimientos, los cuales han sido revisados por ERM durante visitas anteriores:

1. 2610ESM-103 Norma Ambiental de Manejo y Utilización de Aceites Lubricantes y Derivados de Hidrocarburos (20/03/2006).
2. 2610ESM-108 Norma Ambiental para Recuperación y Manejo de Solventes Usados (sin fecha).
3. 2610ESM-107 Norma Ambiental para Manejo de Desechos Sólidos (20/03/2006).

Según lo reportado en los informes bimestrales, los desechos sólidos en las dragas y barcazas de perforación son separados en tanques y estos son respectivamente etiquetados. Los desechos orgánicos y los de tipo doméstico son depositados en recipientes para basura y son llevados a Gamboa para luego ser transportados por la DIMAUD al relleno sanitario Cerro Patacón para su disposición final. De acuerdo a los informes bimestrales, los residuos de material explosivo (cajas y envoltorios) son manejados de acuerdo a los estándares de seguridad de la ACP. Estos especifican que los mismos sean incinerados de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes.

La ACP cuenta con la Norma para descarga de efluentes y metodología para su verificación. Dicha norma incluye el manejo y disposición final, prohibiendo la descarga de residuos líquidos no tratados provenientes de embarcaciones, buques, naves u otros medios de transporte marítimo, fluvial o lacustre a los cuerpos de agua o al sistema de alcantarillado. Según lo informado durante la visita de ERM a bordo de las dragas, el desperdicio orgánico de los sanitarios a bordo de la draga Mindi es vertido directamente al lago, mientras que la draga Quibian I cuenta con un sofisticado sistema de tratamiento abordo.

El aceite usado de las dragas, lanchas y remolcadores es colocado en recipientes temporales y luego es retirado por el personal de la Unidad de

Control y Respuesta a Contaminación. Este aceite es procesado en un separador de agua / aceite y luego se subasta o se utiliza como combustible en la planta termoeléctrica de Miraflores de la ACP. El agua residual es tratada y luego eliminada en una laguna ciega en Gamboa. Los trapos, guantes, envases, paños y otros materiales impactados con hidrocarburos (producto de las tareas de mantenimiento) son almacenados, etiquetados y luego enviados al relleno sanitario Cerro Patacón para su disposición final.

5.2.1.6 Programa de Manejo de Materiales

Los materiales utilizados en el desarrollo de las actividades de los Proyectos de Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra son principalmente combustibles, aceites y lubricantes, explosivos, pinturas y solventes. Por otro lado, para el proyecto de montaje de las torres de enfilamiento, también se manejó material seco para la mezcla de hormigón. El manejo de materiales dentro de estos proyectos se implementa de acuerdo con los estándares ambientales de la ACP. Dichas políticas incluyen los siguientes procedimientos, los cuales han sido revisados por ERM durante visitas anteriores:

1. 2610ESM103 Norma Ambiental de Manejo y Utilización de Aceites Lubricantes y Derivados de Hidrocarburos (20/03/2006).
2. 2600SEG110 Norma de Seguridad de Manejo de Materiales (15/01/2009).
3. 2600SEG201 Norma de Información Sobre Materiales Peligrosos (21/02/2005).

La ACP ha establecido procedimientos detallados para evitar la contaminación del suelo debido a potenciales accidentes cuando se realiza el abastecimiento de combustible de equipos y maquinarias. La ACP utiliza tinas de contención secundaria en los tanques de combustible utilizados en los sitios donde operan tractores y camiones en el movimiento de tierra o en el doble manejo de material dragado. Igualmente la ACP toma medidas de seguridad adicionales en el manejo de los tanques secundarios al remover el agua de lluvia que se acumula en los mismos, para lo cual se solicita, cuando se requiere, el apoyo de la Sección de Control de la Contaminación.

ERM observó un buen manejo de hidrocarburos (contención secundaria, equipo de control de derrames, señalización, etc.) a bordo de las dragas "Quibián I" y Mindi visitadas por ERM el 27 de febrero de 2013. Además, se observó el uso de gabinetes para productos inflamables para almacenar pinturas, solventes, etc. a bordo de las dos dragas visitadas por ERM.

La ACP requiere el uso del Sistema de Comunicación de Peligros (HCS por sus siglas en inglés), el cual consta del uso de etiquetas de aviso de peligro, las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS por sus siglas en inglés), afiches informativos, inventarios y adiestramiento. Durante las visitas realizadas a las dragas, ERM pudo corroborar el uso de las etiquetas y la disponibilidad de MSDS.

5.2.1.7 Programa Socioeconómico y Cultural

- Generación de Empleo

Según los datos provistos por la ACP al 31 de diciembre de 2012, las actividades de ensanche y profundización del Lago Gatún y profundización del Corte Culebra están siendo realizadas por la División de Dragado de la ACP, y JDN (culminó su contrato en diciembre 2012) que suman una fuerza laboral de aproximadamente 961 personas, de los cuales aproximadamente el 89% es fuerza de trabajo panameña. En tanto, se han generado un total de 2,536 puestos de trabajo asociados a los proyectos incluyendo la subcontratación de servicios de las siguientes principales empresas:

- Cardoze & Lindo, S.A.
- CUSA
- Container Arquitecture S.A.
- Grupo A Tiempo
- Hidroca Panama, S.A.
- IFS Transport Corporation
- Minera Explosivos y Servicios S.A.
- Rocayol Safety and Industrial Center , S.A.
- Rodio Swissboring Panama, S.A.
- Tecnología Sanitaria S.A. (TecSan)
- Tropigas

Además el proyecto de reforestación asociado a los Proyectos de Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra representa un beneficio socioeconómico substancial para comunidades rurales cercanas al mismo (ver detalles en la *Sección 5.8.5*).

- Relaciones Comunitarias

El personal de relaciones comunitarias de IARM ha sido responsable de los aspectos sociales relacionados con las actividades (voladuras y dragado) que se desarrollan como parte de los Proyecto de Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra. En tanto, DI[4] y JDN[5] contaban con personal dedicado a los temas de relaciones comunitarias. Para mayor detalle ver las *Secciones 5.3.1.7* y *5.4.1.7*, respectivamente.

Como parte del Plan de Participación Ciudadana, la ACP y sus contratistas mantienen líneas de comunicación abiertas con las comunidades con el propósito de recibir solicitudes de información, quejas y/o comentarios. La ACP cuenta con la línea 800-0714 y el correo electrónico ampliación@pancanal.com y hasta el momento de su cierre CAP-0 tenía la línea 314-1859 y el correo electrónico PanPacif.Cro.@jandenul.com**.**

- Capacitación

Todo personal nuevo de la ACP recibe una inducción que cubre, entre otras cosas, temas relacionados con higiene industrial, medio ambiente y salud y seguridad. El adiestramiento del personal de la ACP y subcontratistas, se mantiene actualizado. En cada taller y en cada uno de los equipos flotantes se llevan a cabo discusiones y charlas internas de seguridad semanales. Por medio de estas charlas se cubren una variedad de temas presentados ya sea por el oficial de seguridad, el gerente o capataz. Periódicamente los trabajadores también son enviados a cursos especiales que son dictados en el Centro de Capacitación Ascanio Arosemena. Durante este período se hicieron capacitaciones tales como: Seguridad con la Electricidad, herramientas manuales, agotamiento por calor, La importancia del orden y la limpieza en la planta, señales de prevención y accidentes, etiquetas de seguridad de los productos químicos, peligros eléctricos, reporte de accidentes, ergonomía, protección de los pulmones, maniobras con sogas y uso de EPP, entre otros.

El contratista JDN también mantuvo un plan de capacitación para sus empleados y subcontratistas acorde a los requisitos del Programa de Ampliación por la duración de su contrato. A la vez, vale la pena resaltar que el contratista de las torres de enfilamiento, SEMI, realizó capacitaciones

[4] El proyecto de Dragado del Norte, realizado por DI, finalizó el 15 de marzo de 2012.

[5] El proyecto de Dragado del Norte, realizado por JDN, finalizó en diciembre de 2012.

tales como: Caza Furtiva, Hallazgos Arqueológicos, Manejo de Desechos, Manejo de Aceites Lubricantes y Combustible, Clasificación de desechos, P+L en la Construcción, Limpieza de Equipos y Herramientas, entre otros.

- Arqueología

Durante este período, no se reportaron hallazgos en las áreas asignadas a los Proyectos de Ensanche y Profundización del lago Gatún y Corte Culebra.

- Paleontología

Ver aspectos generales en el punto homónimo en la *Sección 5.7.5*.

- Infraestructura

No se han requerido trabajos en relación a la infraestructura pública en el área del proyecto durante el período cubierto por el presente informe.

5.2.2 Planes de Monitoreo

Basado en la información provista por la ACP y el contratista JDN se concluye que los Proyecto de Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra cumplen con los requerimientos del PMA en cuanto a la implementación de los planes de monitoreo.

5.2.2.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

Los estándares de calidad de aire de la ACP han sido establecidos en la norma 2610-ESM-109 Norma de calidad del aire ambiente, de la siguiente manera: para 24h; PM_{10} = 150 µg/m^3, SO_2 = 365 µg/m^3, NO_2 = 150 µg/m^3 y para 1h; CO = 30,000 µg/m3 y O_3 = 235 µg/m^3).

El monitoreo de calidad de aire se realizó en la comunidad de Paraíso durante este periodo..

5.2.2.2 Monitoreo de Ruido

Las actividades de dragado del lago y del corte se llevaron a cabo lejos de poblados. Por lo tanto, no se llevaron a cabo monitoreos de ruido ambiental durante el período que se reporta.

Las mediciones de ruido en el ambiente laboral en la ACP se realizan periódicamente, de acuerdo con las Normativas de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA por sus siglas en inglés).

5.2.2.3 Monitoreo de Vibración

El monitoreo de vibraciones no es requerido para la mayoría de las áreas de los Proyectos de Ensanche y Profundización del Cauce de Navegación del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra, debido a la lejanía de los proyectos a áreas pobladas. Según el EsIA Categoría III, el monitoreo de vibraciones es sólo requerido para las operaciones de perforaciones y voladuras a ser efectuadas cerca de ciertas comunidades, que para este componente del proyectos incluyen a Gamboa, Paraíso y Pedro Miguel.

Durante este semestre se llevaron a cabo voladuras subacuáticas, monitoreándose mediante el uso de sismógrafos aquellas realizadas dentro de un radio de distancia menor que los 500 metros establecidos como norma.

5.2.2.4 Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento

Debido a la falta de normas de calidad de agua superficial en Panamá, la ACP ha adoptado los niveles guía promovidos por la ANAM en el Anteproyecto para las normas de calidad ambiental de aguas naturales. Específicamente, los criterios de referencia adoptados por la ACP son los que aplican a uso del recurso Clase 3-C[6].

El 28 de diciembre se tomaron muestras de diez puntos dentro del lago Gatún y corte Culebra. En cada punto se tomaron tres muestras, incluyendo una profunda, un a media profundidad y una superficial. De acuerdo a los resultados presentados en el informe del laboratorio, ninguna de las muestras de agua mostró concentraciones superiores a los valores de referencia utilizados (Anteproyecto de norma de aguas naturales, Clase 3 M). Para mayor detalle, se incluye el reporte de laboratorio correspondientes en el *Anexo I.*

[6] Cuerpos de agua continentales destinados a: a) Abastecimiento para consumo humano con tratamiento avanzado (tratamiento convencional con agregado carbón activado), b) Riego de vegetales no comestibles para seres humanos, c) Navegación, d) Generación de energía y e) Armonía paisajística.

5.3 ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE LA ENTRADA DEL PACÍFICO

Las medidas de mitigación aquí descritas fueron implementadas por Dredging International de Panamá, S.A (DI), el contratista responsable por la ejecución del Proyecto de Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada del Pacífico. ERM revisó el reporte trimestral de medidas de mitigación del proyecto del 22 de agosto al 31 de diciembre de 2012 (informe #17).

El dragado correspondiente al programa de ampliación fue completado al 30 de noviembre de 2012. La desmovilización de equipos e instalaciones quedan pendientes hasta la finalización del dragado complementario que realiza DI en el marco de los trabajos de mantenimiento del Canal.

Dragado Pacífico – (26 de febrero) No se visitó el Proyecto debido a que el 30 de noviembre de 2012 fue completado el dragado correspondiente al programa de ampliación, sin embargo se realizó una reunión con personal de la ACP donde se le presentó a ERM la condición final del proyecto.

5.3.1 Medidas del Plan de Mitigación

Las secciones subsiguientes resumen de forma narrativa la situación de cumplimiento general con las medidas de mitigación del PMA por parte del Promotor y Contratistas del Proyecto. En la *Sección* 7 se presenta la matriz de cumplimiento (*Tabla 3*) para el Proyecto de Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada del Pacífico.

Basado en la información provista por la ACP y las visitas de ERM se concluye que el Proyecto de Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada del Pacífico cumple con los requerimientos del PMA en cuanto a la implementación de medidas del plan de mitigación.

5.3.1.1 *Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibración*

- Programa de Control de Calidad de Aire

Según los reportes anteriores de DI las embarcaciones utilizadas en el proyecto están equipadas con filtros especiales para minimizar la generación de emisiones atmosféricas. A su vez, cada embarcación cuenta con el certificado de prevención de polución de aire emitido por MARPOL

(*"International Air Pollution Prevention Certificate" - IIAP Certificate MARPOL, Annex VI regulation 8*).

Durante este período se ha continuado con las actividades de mantenimiento, las cuales se realizan con frecuencia dependiendo del uso o las condiciones de la maquinaria. Las actividades de mantenimiento se realiza para evitar que el para evitar el mal funcionamiento del equipo que podría causar cualquier situación de riesgo o daños a ambiente. Todas las hojas de registro de mantenimiento del equipo son almacenadas en el taller. Según la revisión documental, ERM pudo corroborar que se realiza el mantenimiento rutinario de los equipos. Durante el mes de noviembre 2012 la draga D'Artagnan se sometió a actividades de mantenimiento antes de retomar las operaciones de dragado.

Las medidas de control de polvo no han tenido que ser implementadas ya que el material de dragado está saturado y su transporte se realiza a través de tubería cerrada, por lo tanto no hay exposición de este material al aire.

- Programa de Control de Ruidos

De acuerdo a lo manifestado previamente, se inspecciona que las maquinarias estén en condiciones adecuadas y se provee mantenimiento preventivo a las mismas.

- Programa de Control de Vibración

No aplica ya que el DI ha finalizado su programa de perforación y voladura para el Proyecto.

5.3.1.2 Programa de Protección de Suelos

Según el reporte trimestral de agosto a diciembre 2012 de DI este programa no aplica para el presente informe, ya que para este período de tiempo no hubo actividad de dragado.

5.3.1.3 Programa de Protección del Recurso Hídrico

Las oficinas administrativas del Proyecto están conectadas a un sistema de pozo séptico que descarga a un drenaje superficial previo paso por un filtro. Se utilizaron tabletas de cloro y químicos líquidos para manejar los niveles de coliformes y se dio mantenimiento a los filtros dos veces por mes. Las áreas de proyecto tienen inodoros portátiles que son mantenidas por STAP

Panamá. Los registros de mantenimiento de los inodoros portátiles se incluyen en los reportes trimestrales.

Las políticas de la ACP y DI indican que está terminantemente prohibido descargar cualquier residuo al mar. Todos los residuos sólidos y líquidos generados a bordo de las embarcaciones utilizadas en el Proyecto son recolectados y dispuestos por subcontratistas especializados. Asimismo, se capacita al personal a bordo de las embarcaciones respecto de manejo adecuado de los residuos y materiales peligrosos. Los informes trimestrales incluyen evidencia de la implementación de procedimientos trasiego de combustible ("bunkering") a las embarcaciones siguiendo protocolos internacionales para evitar y/o contener posibles derrames. Las actividades de "Bunkering" se llevaron a cabo con el uso de barreras flotantes ("*booms*") alrededor de la embarcación como medida de protección al momento del trasiego.

Los depósitos terrestres de material dragado han sido diseñados para la decantación de sedimentos dentro de la corriente de material dragado antes de su descarga a un arroyo que luego desemboca en el cauce de navegación del Canal (entrada del Pacífico).

5.3.1.4 Programa de Protección de Flora y Fauna

Según lo reportado en el informe trimestral # 17, no hubo operaciones que requirieran medidas especiales de protección para la flora. Las únicas actividades que se realizan periódicamente es el mantenimiento de las áreas verdes alrededor de los edificios y áreas de trabajo. En esta actividad no se comprometen las especies vegetales arbóreas o arbustivas en la zona.

De igual forma, no hubo eventos de animales que requirieran rescate y relocalización durante este período.

5.3.1.5 Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos

El Proyecto tiene un interés especial en la gestión de los residuos procedentes de los procesos de dragado, así como los procedentes de las actividades de mantenimiento y de consumo humano. La variedad de residuos generados es producto de las actividades realizadas, por lo tanto, requiere clasificar y tratar de acuerdo con el tipo de residuo y los riesgos asociados a su manipulación, para cumplir con legislaciones y regulaciones.

Según el reporte trimestral, la recolección y disposición final de los desechos sólidos orgánicos en el relleno sanitario de Cerro Patacón estuvo a cargo de la empresa Aseo Capital y Servicio Alegui. Por otro lado, DI contrató los servicios de Exportaciones Metálicas para la recolección de los residuos reciclables (madera, metal, cartón, etc.) y continuó con la donación de todos los papeles de oficina al programa de "Reciclaje Solidario" del Hogar San José de Malambo.

Según las políticas de DI y la ACP, está terminantemente prohibido realizar cualquier tipo de descarga al agua. Los residuos sólidos generados en las embarcaciones fueron recolectados por contratistas especializados y dispuestos y/o tratados según correspondiera al tipo de residuo. Las aguas servidas provenientes de la draga "D'Artagnan" fueron recolectadas y tratadas por la empresa especializada, Naves Supply. Los reportes trimestrales incluyen evidencia de los registros de residuos de la draga, los reportes ante la AMP, los manifiestos de retiro de residuos y los certificados de tratamiento y disposición final.

La empresa Slop and Oil Recovery proporcionó contenedores especializados para el almacenamiento provisional de residuos peligrosos sólidos y líquidos (aceites usados, trapos manchados, filtros, etc.). Posteriormente, estos peligrosos son llevados al centro de procesamiento. El informe trimestral revisado por ERM incluyó evidencia del proceso.

Para el control de olores molestos, los residuos orgánicos e inorgánicos se recolectan en contenedores por separado, y se recogen 3 veces por semana en todas las áreas de trabajo.

Referentes a los residuos sanitarios, la empresas STAP Panamá, realizó el mantenimiento a los sanitarios portátiles en tierra firme. Los registros de dicho servicio se incluyen en el informe trimestral y fueron revisados por ERM.

Se llevó a cabo un programa de control de plagas de tres meses de duración en todas las áreas de trabajo verificado por el MINSA. Para el control de las plagas de mosquitos, cucarachas y otros insectos se realizaron inspecciones semanales y durante la misma, se realizaron acciones correctivas inmediatamente para eliminar los nidos de avispas y acumulación de aguas. En la inspección ambiental por parte de la ACP se encontraron algunas no conformidades que fueron corregidas de inmediato.

5.3.1.6 *Programa de Manejo de Materiales*

El Programa de Manejo de Materiales de DI incluyó principalmente líquidos inflamables, hidrocarburos (combustibles, lubricantes y grasas), y cilindros de gas comprimido. Los líquidos inflamables e hidrocarburos fueron almacenados en un área dedicada con techo y contención secundaria de concreto. Dicha contención contaba con un sumidero y válvula de descarga de agua de lluvia. Asimismo, esta área de almacenamiento contaba con equipo para el control de derrames de sustancias químicas y para control de incendios tales como, extintores y material absorbente.

Los informes trimestrales incluyen evidencia de la implementación de procedimientos trasiego de combustible ("bunkering") a las embarcaciones siguiendo protocolos internacionales para evitar y/o contener posibles derrames.

Los cilindros de gases comprimidos son almacenados de manera segura utilizando cadenas de amarre y segregando los gases incompatibles entre sí.

5.3.1.7 *Programa Socioeconómico y Cultural*

La información provista por la ACP refleja que al 31 de diciembre de 2012, DI ha contratado a 817 personas, incluyendo a 210 panameños y 607 extranjeros. Según lo comentado por DI la mayoría del personal de tierra son panameños mientras que el personal a bordo de las embarcaciones es casi exclusivamente extranjero. A su vez, DI ha subcontratado los servicios de las siguientes empresas principales por un total de 520 personas adicionales, incluyendo un 97% de personal panameño:

- Asociación Panamericana para la Conservación (APPC)
- Arquinde, S.A.
- Caribbean Trading & Assets
- CYASA, S.A.
- Depuent, S.A.
- Fuerza Temporal
- Humanet Corporation
- Ingemar Panamá
- Rapid Cargo Panamá
- Steward Marine Services
-

- Relaciones Comunitarias

De acuerdo a la información revisada y las entrevistas con personal de DI, no se ha recibido queja por parte de la comunidad en relación a las actividades que se desarrollaron durante este período de reporte. No obstante, DI mantiene activas sus líneas de comunicación por vía telefónica y correo electrónico.

- Capacitación

DI realizó varias inducciones, entrenamientos y charlas cortas ("*take five*") para sus empleados y el personal subcontratado durante el período del presente informe. Dichas capacitaciones trataron sobre temas de ambiente, así como también, del programa de salud y seguridad del proyecto. ERM revisó los registros de las capacitaciones incluidas en los reportes trimestrales para este período. Entre los temas presentados se pueden mencionar los siguientes: salud ocupacional, seguridad y ambiente, uso de equipo de protección personal, operaciones de buceo, conexión de tuberías, trabajo con grúas en horario nocturno, trabajo cercano a tráfico vehicular, no alimentar a animales; entre otros.

- Arqueología

Ver aspectos generales en el punto homónimo en la *Sección 5.7.4*.

No se evidenciaron hallazgos de artefactos u objetos de valor cultural o arqueológico. No se requirieron estudios en relación a las actividades realizadas para el Proyecto de Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada del Pacífico durante el presente período.

- Paleontología

Ver aspectos generales en el punto homónimo en la *Sección 5.7.5*.

- Infraestructura

En octubre de 2012 se realizaron los trabajos de retiro de tuberías a lo largo de un tramo de la carretera y que depositaban material dragado en el sitio del Faro.

5.3.2 Planes de Monitoreo

5.3.2.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

Los estándares de calidad de aire de la ACP han sido establecidos en la norma 2610-ESM-109 Norma de calidad del aire ambiente, de la siguiente manera: para 24h; PM_{10} = 150 µg/m^3, SO_2 = 365 µg/m^3, NO_2 = 150 µg/m^3 y para 1h; CO = 30,000 µg/m^3 y O_3 = 235 µg/m^3).

Según lo reportado en el informe trimestral #17 (agosto - diciembre 2012) se estableció la estación de monitoreo de aire en la comunidad de Diablo, a un kilómetro aproximadamente de los trabajos de dragados; durante un período de 30 días. De acuerdo al reporte del laboratorio, las concentraciones promedio de los parámetros analizados (SO2, 13.1 µg/m^3; NO_2, 21.1 µg/m^3; PTS, 45.2 µg/m^3; y PM_{10}, 18.1 µg/m^3), estuvieron por debajo de los valores de referencia de la ACP.

5.3.2.2 Monitoreo de Ruido

Se realizó un monitoreo de ruido ambiental en Amador (Dock Mine) durante un período de 24 horas entre el 29 al 30 de diciembre de 2012. El objetivo del mismo fue de identificar el aporte de ruido que se produce por el trabajo realizado por las operaciones de dragado. Los resultados reportados fueron comparados con los niveles máximos establecidos por el D.E. 1/2004 para horarios diurno (60dBA) y nocturno (50dBA) respectivamente. Según los resultados obtenidos, el nivel promedio diurno fue de 57.1 dBA mientras que en horario nocturno, el promedio fue de 51.2 dBA. Cabe mencionar que los ruidos no fueron constantes en su intensidad y se caracterizaron por su procedencia de fuentes puntuales tales como vehículos, lanchas llegando y saliendo del puerto, fuertes lluvias, etc. No hubo evidencia de una contribución perceptible de la draga "D'Artagnan", la cual se encontraba realizando actividades de dragado intermitentemente.

El monitoreo de ruido ocupacional se realizó en las áreas de los talleres de mantenimiento el 16 de octubre. Según lo reportado por DI en su informe trimestral, los resultados de dichos monitoreo, indicaron niveles de ruido superiores a los 85 dBA regulados (COPANIT 44-2000) durante la actividad de corte y esmerilado. El uso de protección auditiva es obligatorio en estas áreas de trabajo.

5.3.2.3 *Monitoreo de Vibración*

No se realizaron actividades de voladuras durante el período cubierto por el presente informe, por lo que no fue necesario hacer el monitoreo de vibraciones.

5.3.2.4 *Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento*

Debido a la falta de normas de calidad de agua superficial en Panamá, la ACP ha adoptado los niveles guía promovidos por la ANAM en el Anteproyecto para las normas de calidad ambiental de aguas naturales. Específicamente, los criterios de referencia adoptados por la ACP son los que aplican a uso del recurso Clase 3-M[7]. A modo de referencia, en el *Anexo J* se incluyen los reportes de laboratorio para los monitoreos del 1 de noviembre y 14 de diciembre de 2012.

El programa de monitoreo de calidad de agua y sedimentos del Proyecto tiene una frecuencia trimestral y abarca: agua de mar, efluentes sanitarios de las oficinas, agua de la entrada y salida de los sitios de depósito de material dragado, y sedimentos marinos.

DI contrató a CIQSA para realizar los monitoreos de agua de mar el 27 de septiembre y el 14 de diciembre de 2012. Para dichos monitoreos se tomaron muestras de agua a tres profundidades (superficie, centro y fondo) y en ocho puntos de muestreo, incluyendo: tres puntos en la zona de dragado y cinco ubicados en zonas aledañas al área de disposición de material dragado (Tortolitas y Tortolitas Sur). Las muestras de agua marina fueron analizadas para compuestos orgánicos e inorgánicos (incluyendo metales), y parámetros físicos.

Los resultados analíticos reportados por CIQSA, estuvieron en su mayoría por debajo de los límites de detección y/o los criterios de referencia adoptados por la ACP en todos los casos. Las excepciones fueron los resultados de los coliformes fecales en las muestras 6B superficie, centro y fondo y la 7 centro y fondo en diciembre del 2012. Las muestras 6B y 7 se encuentran ubicadas en el canal de acceso a la altura del área de disposición de Farfán y Velázquez respectivamente. Resultados similares fueron obtenidos desde la línea base para esos puntos.

[7] Cuerpos de agua marinos y costeros destinados a: a) Navegación y b) Armonía paisajística.

El monitoreo de sólidos suspendidos del sitio de depósito terrestre Velásquez se realizaró el 28 de septiembre de 2012. Según los resultados incluidos en el informe trimestral correspondiente, el valor de TSS a la entrada fue de 21156,0 mg/l y a la salida 55,0 mg/l. Los efluentes sépticos de las oficinas de DI en Velázquez fueron monitoreados quincenalmente durante el período de septiembre a diciembre de 2012. Los resultados del laboratorio fueron comparados contra los niveles guía establecidos en la tabla 3-1 del reglamento técnico COPANIT 35-2000[8]. En general, los resultados se encuentran por debajo de los límites regulados.

Se recolectaron ocho (8) muestras de sedimento marino el 14 de diciembre de 2012. Los resultados analíticos presentados en el reporte del laboratorio indican que las concentraciones de compuestos orgánicos estuvieron todos por debajo del límite de cuantificación correspondiente, mientras que los compuestos inorgánicos estuvieron dentro del rango de valores normales hallados naturalmetne.

5.4 ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE LA ENTRADA DEL ATLÁNTICO

Las medidas de mitigación aquí descritas fueron implementadas por Jan De Nul (JDN), el contratista responsable por la ejecución del Proyecto de Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada del Atlántico. ERM revisó los reportes mensuales de medidas de mitigación del proyecto de septiembre de 2012 hasta febrero de 2013.

Durante el presente período, JDN, dragó una pequeña cantidad de material de los sectores 6 y 7 y removió puntos altos en el área. Así mismo, se demolió la parte superior del muelle de Mindi y se realizaron tareas de levantamiento hidrográfico y topográfico. El dragado correspondiente al programa de ampliación fue completado al 30 de enero de 2013. La desmovilización de equipos e instalaciones continuaron durante este período.

Dragado Atlántico – (26 de febrero) ERM no visitó el Proyecto debido a que se encontraba en etapa de desmovilización por haber culminado sus actividades de dragado. Se realizó una reunión con el personal de ACP donde se le informó a ERM el estatus del Proyecto.

[8] COPANIT 35-2000. "Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas."

5.4.1 Medidas del Plan de Mitigación

Las secciones subsiguientes resumen de forma narrativa la situación de cumplimiento general con las medidas de mitigación del PMA por parte del Promotor y Contratistas del Proyecto. En la *Sección 7* se presenta la matriz de cumplimiento (*Tabla 4*) para el Proyecto de Ensanche y Profundización de la Entrada del Atlántico.

Basado en la información provista por la ACP, el contratista, y las visitas de ERM se concluye que el proyecto de Ensanche y Profundización de la Entrada del Atlántico cumplió con los requerimientos del PMA en cuanto a la implementación de medidas del plan de mitigación.

5.4.1.1 Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibración

- Programa de Control de Calidad de Aire

ERM pudo constatar que el contratista mantuvo registros de mantenimiento preventivo para la maquinaria y vehículos utilizados en el Proyecto. Los mismos listaron los equipos que recibieron el mantenimiento de 250, 500, 2000 horas, etc.

Según lo reportado el control del polvo fugitivo en las áreas de proyecto fue manejado con camiones rociadores de agua para humedecer el suelo según fuese necesario.

- Programa de Control de Ruidos

Según los reportes mensuales de JDN, las maquinarias se inspeccionan para que estén en condiciones adecuadas y se provee mantenimiento preventivo a las mismas.

Los operarios recibieron inducción y capacitación respecto del uso apropiado de protección auditiva. Asimismo, los equipos pesados han sido diseñados con cabinas insonorizadas.

- Programa de Control de Vibración

No se han requerido medidas específicas de control de vibraciones para este proyecto ya que no se han realizado voladuras durante la ejecución del mismo.

5.4.1.2 *Programa de Protección de Suelos*

Históricamente, JDN hizo uso extensivo de hidrosiembra para estabilizar taludes, pendientes, y drenajes expuestos. Según lo reportado se le dio mantenimiento a las áreas de hidrosiembra para remover especies invasoras.

Los taludes han sido conformados con pendientes de 1:3 de acuerdo con lo establecido en el PMA, aunque hubo casos en que el diseño de los taludes fue modificado para ajustarse a las condiciones del terreno. Por ejemplo, la pendiente de los diques de contención es de 1:5.

Según los reportes mensuales, las áreas de talleres fueron provistas de varias medidas la protección del suelo, incluyendo una zona de almacenamiento de inflamables techada y con contención secundaria de 45,000 L; zona de talleres pavimentada, techada y con contención secundaria. Por otro lado, los trabajos de mantenimiento mecánico realizados durante este período fueron muy limitados dado que la mayoría (95%) de la maquinaria se trasladó al área del proyecto de esclusas que cuenta con sus propios talleres.

De acuerdo con los informes mensuales, las inducciones de todo personal incluyeron capacitación respecto de la prevención de derrames de hidrocarburos y sustancias químicas. Cualquier derrame menor de hidrocarburos se manejó de forma inmediata utilizando paños absorbentes y tinas de contención.

En visitas anteriores (marzo de 2012) ERM verificó que el trabajo de remediación de suelos impactados en el área de Mindi estaba en vías de desarrollo. No se han verificado los resultados analíticos de las muestras confirmatorias.

5.4.1.3 *Programa de Protección del Recurso Hídrico*

Las áreas de proyecto cuentan con inodoros portátiles a razón de uno por cada 20 trabajadores. Según lo reportado en los informes mensuales, los inodoros fueron aseados por la empresa sanitaria STAP cada 2-3 días. Los registros del mantenimiento se incluyeron en los reportes mensuales.

JDN ha implementado un programa de monitoreo de agua superficial y dispersión de sedimentos a lo largo del proyecto.

5.4.1.4 *Programa de Protección de Flora y Fauna*

El programa de protección de flora y fauna incluye el entrenamiento del personal de JDN y los subcontratistas durante las capacitaciones de inducción.

- Flora

Mediante el programa de revegetación en áreas del proyecto de dragado Atlántico se ha logrado instalar medidas permanentes para el control de erosión (hidrosiembra) al igual que mejorar el aspecto estético-paisajístico del área.

Durante la charlas de inducción se capacita a todos trabajador respecto del programa de protección de flora y fauna, al igual que se indica la prohibición de cortar o dañar la flora.

- Fauna

Alrededor del proyecto, se han colocado señales para advertir a los conductores del cruce de los animales, para disminuir la velocidad de circulación vehicular y para informar de la prohibición de caza furtiva.

Durante el período del presente informe no se realizaron tareas de limpieza y desbroce, por lo que no se ejecutó ningún plan específico de rescate y reubicación de fauna.

5.4.1.5 *Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos*

De acuerdo a los informes del contratista, todo el personal recibió capacitación respecto del manejo adecuado de los residuos. También se dictaron charlas de seguridad (*toolbox meeting*) para reforzar estos conceptos.

Según lo reportado y en base a observaciones de ERM durante visitas anteriore, el área de talleres cuenta con contenedores apropiados y codificados por color y nombre según el tipo de residuos.

Residuos peligrosos líquidos (aceites usados, lubricantes, etc.), son almacenados dentro de tanques de 55 gal., debidamente identificados y almacenados dentro del área de contención secundaria. En tanto, los residuos sólidos impregnados con hidrocarburo fueron depositados en los

contenedores dedicados según su contenido; aceites (negro) o diesel (amarillo).

Según los reportes mensuales, los residuos sólidos y líquidos generados en las embarcaciones fueron recolectados por el contratista y trasladados a tierra firme para su correcto tratamiento y disposición junto con los residuos compatibles generados en tierra firme. Tanto la ACP como JDN prohíben realizar cualquier tipo de descarga al agua.

La disposición final de los desechos sólidos y líquidos se realizó entre 2-4 veces por semana mediante la empresa STI. Los recibos de transporte/retiro y certificados de disposición fueron incluidos en los reportes del contratista.

Los efluentes residuales líquidos fueron recolectados y tratados por la empresa STAP, quien realiza el mantenimiento a los inodoros portátiles en tierra firme.

5.4.1.6 Programa de Manejo de Materiales

El programa de manejo de materiales de JDN incluyó el manejo de líquidos inflamables, hidrocarburos (combustibles, grasas, aceites, etc.) y cilindros de gas comprimido.

Según la información de los reportes y de acuerdo a las observaciones de ERM en visitas anteriore, JDN ha implementado medidas para el buen manejo y la prevención de derrames de materiales peligrosos. Por ejemplo, el almacén de inflamables techado, con buena ventilación y contención secundaria; la zona de talleres pavimentada y techada; el área de almacenamiento de contenedores de residuos pavimentado; y los recipientes (baldes, tanques de 55 gal, etc.) debidamente identificados y con sus correspondientes etiquetas de peligrosidad.

Respecto a los cilindros de gas comprimido, los mismos son identificados y almacenados en un depósito dedicado, con buena ventilación, separaciones físicas para segregar gases incompatibles, y barrera de seguridad. Además el área cuenta con puertas que permanecen cerradas con candados.

5.4.1.7 Programa Socioeconómico y Cultural

La información provista por la ACP al 31 de diciembre de 2012 JDN ha contratado a 636 personas, de los cuales aproximadamente el 87% es fuerza de trabajo panameña. A su vez, JDN ha subcontratado los servicios de varias

empresas por un total de 416 personas adicionales, incluyendo principalmente:

- CODESA S.A.
- Grupo A Tiempo
- L y L Constructora
- Manpower
- Minera Explosivos y Servicios S.A.
- Retraneq
- SEMM
- STI
- Transmeli

- Relaciones Comunitarias

La oficina de relaciones comunitarias, es el punto principal de contacto entre las comunidades cercanas al proyecto y el contratista para atender solicitudes o quejas asociadas a las actividades del proyecto. A través de la oficial de relaciones comunitarias, se ofrece atención personalizada al público los días lunes, miércoles y viernes de 09:00 a 17:00 horas.

- Capacitación

JDN dictó las capacitaciones de inducción para sus empleados y el personal subcontratado. Dichas capacitaciones trataron sobre temas de ambiente, de salud y seguridad ocupacional. Los reportes mensuales de JDN incluyeron documentación de asistencia y temarios de entrenamientos. Según se indicó en los reportes para este período, se ofrecieron capacitaciones específicas y charlas en los sitios de trabajo (*toolbox meeting*), sobre los siguientes temas: orden y aseo, segregación de basura, manejo de combustibles, uso de EPP, entre otros.

- Arqueología

Ver aspectos generales en el punto homónimo en la *Sección 5.7.4*.

- Paleontología

Ver aspectos generales en el punto homónimo en la *Sección 5.7.5*.

- Infraestructura

El contratista no realizó trabajos en relación a la infraestructura pública en el área del proyecto durante el período cubierto por el presente informe.

5.4.2 Planes de Monitoreo

5.4.2.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

Durante el presente período, no se realizaron medición de emisiones o de calidad de aire.

5.4.2.2 Monitoreo de Ruido

Durante el presente período, no se realizaron medición de ruido ambiente u ocupacional.

5.4.2.3 Monitoreo de Vibración

Durante el presente período, no se realizaron medición de vibraciones.

5.4.2.4 Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento

Debido a la falta de normas de calidad de agua superficial en Panamá, la ACP ha adoptado los niveles guía promovidos por la ANAM en el Anteproyecto para las normas de calidad ambiental de aguas naturales. Específicamente, los criterios de referencia adoptados por la ACP son los que aplican a uso del recurso Clase 3-M[9]. A modo de referencia, en el *Anexo K* se incluyen los reportes de laboratorio para a los monitoreos septiembre y noviembre de 2012.

JDN utilizó equipos de medición de parámetros para asistir en el monitoreo de calidad de agua, y modelado de dispersión de sedimentos asociados a las zonas de depósito subacuáticos. Semanalmente, se tomaron mediciones de pH, conductividad eléctrica, salinidad, turbiedad, temperatura y oxígeno disuelto en áreas cercanas al sitio de depósito subacuático noreste del rompeolas utilizando una sonda multiparámetros.

[9] Cuerpos de agua marinos y costeros destinados a: a) Navegación, y b) Armonía paisajística.

JDN realizó monitoreos mensuales de calidad de agua de las descargas de los depósitos terrestres y depósitos subacuáticos. Los muestreos y análisis para calidad de agua fueron realizados por Aquatec, considerando los siguientes parámetros: alcalinidad total, carbono orgánico total, coliformes totales, conductividad, *Escherichia coli*, fósforo, hidrocarburos, nitratos, oxígeno disuelto, pH, TSS, sulfatos, temperatura, transparencia, turbiedad, y los metales pesados (Cd, Zn, Cr, Sn, Hg, y Pb). Las muestras fueron recolectadas a dos o tres profundidades diferentes: superficie (T), medio (M) y fondo (B) en 8 puntos.

De acuerdo a los informes de resultados (septiembre, octubre, noviembre, diciembre de 2012) revisados por ERM, las muestras no evidencian presencia de parámetros que excedieran los criterios de referencia adoptados para comparación.

A su vez, semanalmente JDN realizó el monitoreo de plumas de sedimentos y turbiedad en los sitios de depósito subacuáticos. Los resultados indicaron que los niveles de sólidos suspendidos totales estuvieron bajos salvo inmediatamente luego de un evento de disposición.

5.5 ELEVACIÓN DEL NIVEL MÁXIMO DEL LAGO GATÚN

Este Proyecto es el componente del Programa de Expansión que tiene por objeto garantizar un suministro adecuado de agua para consumo humano otras necesidades, así como para las operaciones de la ampliación del Canal de Panamá. Se elevará el nivel máximo de funcionamiento del lago Gatún por 45 centímetros, desde la cota actual de 26,7 a 27,1 metros PLD. El proyecto proporcionará una capacidad adicional de almacenamiento en el lago de más de 200 millones de metros cúbicos de agua, equivalente a aproximadamente 165 millones de galones por día, lo que representa el agua suficiente para tres buques de transporte adicionales cada día.

El Proyecto abarca las adaptaciones necesarias a las instalaciones y estructuras que se verán afectadas por el aumento del nivel del lago.

5.6 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCLUSAS POSPANAMAX

Las medidas de mitigación aquí descritas pertenecen al Proyecto de Diseño y Construcción de Esclusas Pospanamax. Este proyecto es el único componente del Programa de Ampliación que tiene dos sitios de trabajo diferentes; uno en el Pacífico y el otro en el Atlántico. No obstante, para el propósito del presente informe, ambos sitios serán tratados en conjunto dado

que el contratista es el mismo y las actividades son, por lo general, idénticas. Por lo tanto, en caso de no hacer mención específica de un sitio u otro, se deberá interpretar que la medida, acción, obra o actividad corresponde a ambos por igual.

ERM revisó los reportes mensuales de medidas de mitigación del proyecto de septiembre de 2012 a febrero de 2013. ERM visitó las siguientes áreas del proyecto entre el 28 de febrero al 1 de marzo de 2013:

Sector Atlántico – área de oficinas de campo; áreas de almacenamiento de materiales y desechos peligrosos y no peligrosos; áreas de la planta industrial; área de excavación y construcción de esclusas; y áreas de talleres de mantenimiento de maquinaria y equipo.

Sector Pacífico – área de oficinas de campo; áreas de almacenamiento de materiales y desechos peligrosos y no peligrosos; áreas de la planta industrial; área de excavación y construcción de esclusas; área de presas; y áreas de talleres de mantenimiento de maquinaria y equipo.

5.6.1 Medidas del Plan de Mitigación

Las secciones subsiguientes resumen de forma narrativa la situación de cumplimiento general con las medidas de mitigación del PMA por parte del Promotor y Contratista del Proyecto. En la *Sección 7* se presenta la matriz de cumplimiento (*Tabla 5*.) para el Proyecto de Diseño y Construcción de Esclusas Pospanamax.

Basado en la información provista por la ACP y las visitas de ERM se concluye que el Proyecto de Diseño y Construcción del Tercer Juego de Esclusas (Pacífico y Atlántico) cumple con los requerimientos del PMA en lo relacionado a la implementación de medidas del plan de mitigación.

5.6.1.1 Programa de Control de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones

- Programa de Control de Calidad de Aire

Las medidas de mitigación de calidad de aire implementadas en las áreas de esclusas Pacífico y Atlántico fueron las siguientes: (1) mantenimiento preventivo de equipo pesado y maquinaria usada en el Proyecto, (2) rociado de agua para la supresión de polvo en temporada seca, (3) cubierta de tolvas de camiones para evitar dispersión de polvo y objetos volantes, (4)

restricciones de incineración de desechos sólidos en el área de trabajo, y (5) control de velocidad de equipos y vehículos.

ERM pudo revisar los registros de mantenimiento de equipo pesado y maquinaria presentados por GUPCSA en los informes ambientales mensuales de septiembre de 2012 a febrero de 2013. Según estos registros, el contratista ha seguido el plan de mantenimiento preventivo requerido para su equipo y maquinaria de tal forma que cumplen con el programa de control de calidad de aire. Por ejemplo, mediante la verificación de niveles de aceite y el cambio de filtros de aceite, combustible y aire del motor. De acuerdo a lo reportado por GUPCSA, los vehículos y maquinaria pesada están equipados con sistemas de emisión que reducen la generación de gases a la atmósfera.

Durante la visita de campo, ERM observó la existencia de camiones cisternas rociando agua sobre caminos no pavimentados. Los reportes mensuales presentan registros del consumo de agua utilizado para mitigar polvo a través del uso de estos vehículos. Asimismo, se observaron carteles indicando velocidades de circulación tendientes a disminuir la marcha y así prevenir la contaminación del aire.

- Programa de Control de Ruidos

Según los reportes de seguimiento ambiental de GUPCSA se inspecciona que las maquinarias estén en condiciones adecuadas y se provea mantenimiento preventivo a las mismas. Con respecto a niveles de ruido ocupacional, ERM revisó los informes correspondientes y los registros referentes a la distribución de EPP para ruido a personal de campo del proyecto. Cabe señalar que se observó en general el uso de los equipos de protección durante la visita de campo.

En cuanto a las actividades de voladuras que se realizan en el sector Pacífico, las mismas se limitan a los horarios aprobados por la ANAM y siguiendo las normativas del caso.

- Programa de Control de Vibración

No se realizan controles específicos de vibraciones en la zona del Atlántico debido a que el proyecto no incluye actividades de voladuras. En tanto, las actividades de voladuras en el Pacífico, cumplen con un plan de voladuras preparado por la empresa subcontratista Serviblasting International, S.A., y que establece medidas de la carga máxima, duración, velocidad, frecuencia,

etc. Los procedimientos contenidos en el Plan de Voladuras se están siguiendo para mantener el control adecuado. Cabe mencionar que de acuerdo al programa de voladuras presentado, ninguna estructura de comunidades vecinas está dentro del radio de los 500 metros. Igualmente todas las voladuras realizadas durante este período se llevaron a cabo entre las 6:00 y las 18:00 horas, según el horario requerido. La actividad de perforación y voladuras no ha presentado un problema ambiental hasta la fecha.

5.6.1.2 Programa de Protección de Suelos

Según los reportes mensuales de GUPCSA y el Manual del Sistema de Gestión Ambiental, las medidas de mitigación para la protección de suelos a ser implementadas incluyen las siguientes (1) medidas de control de deslizamientos, (2) medidas de control de erosión y sedimentación, (3) medidas de estabilización de taludes, (4) medidas de compactación de suelos, y (5) medidas de control de contaminación de suelo.

En las visitas de campo de febrero – marzo de 2013, ERM pudo verificar el uso de mecanismos y herramientas para la implementación de las medidas arriba mencionadas. Por ejemplo, se observó el uso de tinas de contención secundaria para proteger el suelo de potenciales fugas o derrames de sistemas hidráulicos, tanques de almacenaje de combustible y/o sustancias peligrosas. Se pudo observar la construcción de canales de colección y transporte de aguas de escorrentía y el uso de material geotextil, enrocados y recubrimiento de concreto para disipar la energía del agua y posible erosión de superficies expuestas. Se observó el uso de barreras físicas para la contención de sedimentos en pendientes de suelo descubierto. Se evidenció la aplicación de hidrosiembra en los taludes finales.

ERM verificó que la mayoría de las tareas de mantenimiento de equipos pesados eran realizadas sobre superficies de concreto. ERM también verificó que los fluidos descargados eran canalizados para su posterior tratamiento y/o remoción apropiada evitando la contaminación de suelos y aguas. Por último, ERM revisó los registros de capacitación de GUPCSA y corroboró que el personal ha recibido capacitación específica respecto del manejo adecuado de hidrocarburos y otros materiales peligrosos.

5.6.1.3 Programa de Protección del Recurso Hídrico

Basado en los informes de seguimiento ambiental de GUPCSA y en visitas de campo, ERM verificó que se están implementando medidas para la

protección de los recursos hídricos. Las medidas observadas y documentadas incluyen: (1) instalación y uso de contención secundaria en área de almacenamiento de materiales inflamables y desechos peligrosos, (2) uso de barreras físicas para la contención de sedimentos cerca de cuerpos de agua superficial, (3) construcción o revestimiento (con concreto) de canales o cauces naturales para mejorar el cauce de aguas de escorrentía, (4) uso de material geotextil, pavimentación de superficies y enrocados para minimizar la energía del agua y posible erosión.

Durante la visita de campo a la zona de la planta industrial del sector Pacífico y Atlántico, ERM observó que las tinas de sedimentación para el manejo de agua superficiales siguen operando eficientemente. Por otro lado, se observó que las zonas de lavado de vehículos de ambos sectores (Pacífico y Atlántico) estaban pavimentadas y contaban con sistema de recolección de líquidos y separador de hidrocarburos (conteniendo agua, aceites, etc.) y las canaletas estaban cubiertas con rejillas de seguridad. Respecto a las áreas de mantenimiento, se observó que en el Atlántico las mismas estaban totalmente pavimentadas y equipadas con un sistema perimetral de recolección de líquidos.

ERM revisó los registros de capacitación de GUPCSA y corroboró que el personal ha recibido capacitación específica respecto del manejo adecuado de aguas, hidrocarburos y otros materiales peligrosos.

Las aguas residuales domésticas están siendo manejadas según lo especificado en el PMA. En el Atlántico, los edificios de administración de GUPCSA están conectados al sistema de alcantarillado de ACP y a plantas de tratamiento modulares. En el Pacífico, los edificios de administración de GUPCSA están conectados a plantas de tratamiento propias. Así mismo, el campamento de trabajadores Mindi en el Atlántico, cuenta con un sistema modular de tratamiento de aguas residuales. Los registros de mantenimiento de las letrinas portátiles fueron provistos en los reportes mensuales del contratista y han sido revisados por ERM.

5.6.1.4 Programa de Protección de Flora y Fauna

Las capacitaciones de inducción y charlas periódicas del contratista incluyen tópicos de entrenamiento para el personal y subcontratistas referente a la protección de flora y fauna. Según la revisión de los reportes mensuales del contratista y en base a las observaciones de la visita de campo en febrero-marzo de 2013, los programas de protección de flora y fauna se implementan de manera efectiva.

- Flora

Actualmente, el programa de protección de flora se basa principalmente en la implementación de las medidas de revegetación y prohibir la recolección o uso alguno de planta silvestres. Durante la visita de febrero – marzo de 2013, ERM pudo corroborar la utilización de técnicas de revegetación en los taludes como así también la reutilización de material de desbroce como por ejemplo, para la construcción de sistemas de control de erosión. A su vez, se verificó la presencia de carteles advirtiendo la prohibición de recolección de plantas silvestres.

- Fauna

En el entrenamiento de inducción se informa al personal acerca del programa de rescate y sus objetivos, y se proveen instrucciones de cómo responder ante el encuentro con animales que pueden ser rescatados y reubicados. Los registros referentes a los temas de entrenamiento y las listas de sus participantes son incluidos en los informes mensuales de medidas de mitigación.

GUPCSA ha contratado para ambos sitios a Panama Forest Service para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas del proyecto. Los informes, estadísticas y documentos relacionados están incluidos en los reportes de GUPCSA..

ERM pudo corroborar en los reportes de rescate y en las actas de liberación de especies e inspección sanitaria de los animales rescatados, que los mismos estaban debidamente firmados por un profesional veterinario. Según dichos registros, la mayoría de los animales se encontraron en buen estado de salud y, en caso contrario, se les brindó la atención necesaria. Los animales fueron liberados en sitios aprobados por la ANAM y ACP, incluyendo el Parque Nacional San Lorenzo en la zona del Atlántico, y el Parque Nacional Soberanía y el Parque Metropolitano en la zona del Pacífico.

Durante la visitas de campo, ERM verificó la presencia de letreros indicando el cruce de fauna e informando los cuidados correspondientes. De acuerdo a la información provista, ERM corroboró que las actividades de rescate y reubicación de fauna en el área del proyecto de esclusas han sido exitosas. De acuerdo al compromiso asumido por GUPCSA, dichas actividades continuarán según sea necesario, durante la ejecución y avance del proyecto.

5.6.1.5 *Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Peligrosos*

El manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos se ha realizado siguiendo las normas de la ACP. Durante las visitas de febrero y marzo de 2013, ERM observó diferentes recipientes para depositar la basura en las áreas de oficina. En las áreas del proyecto, ERM observó tanques de 55 galones y/o contenedores de 1m^3, codificados por color, para la colección y segregación de distintos tipos de desechos, incluyendo negro para residuos con hidrocarburos, gris para residuos orgánicos y azul para residuos sólidos secos.

GUPCSA ha contratado a distintas empresas para hacerse la recolección de residuos, incluyendo Euroclean, Recimetal, AguAseo y Panama Waste Management (PWM), entre otros. Algunos subcontratistas, como por ejemplo el Grupo Cesarín el cual es responsable de proveer los alimentos y son responsables de recolectar y disponer de sus propios residuos. En el Pacífico, GUPCSA internamente realiza la recolección de los desechos sólidos los cuales son transportados al relleno sanitario de Cerro Patacón. Según los reportes mensuales, PWM hace la recolección y disposición de neumáticos pequeños (vehículos pickup) usados en el Pacífico los cuales son enviados al relleno de Cerro Patacón. La disposición final de los desechos sólidos en el Atlántico se realizó en el relleno sanitario de Monte Esperanza por la empresa AguAseo. Los neumáticos usados de equipos pesados en el Atlántico son almacenados tanto bajo un cobertizo como también a la intemperie cubierta con lonas dentro del área del proyecto, y en el Pacífico son cubiertos con lonas, ya que no ha sido factible encontrar un proveedor para su disposición. En el Atlántico, la chatarra metálica, papel, botellas de plástico y cartón son recolectados y reciclados por ECO RECICLADOS S.A.; a la vez que Yadalmir S.A. dispone de metales de soldadura. Actualmente, Eco Reciclados S.A. retira los metales y pallets de madera en el sector del Pacífico.

Los tipos de desechos industriales y peligrosos generados en las áreas de proyecto son principalmente aquellos vinculados al mantenimiento de equipos, como: aceite usado, filtros usados, refrigerante, trapos impregnados de hidrocarburos, recipientes de aceites lubricantes y baterías para descartar. Durante las visitas de campo en febrero-marzo 2013, ERM observó que estos desechos eran manejados de manera compatible con las normas de la ACP e internacionales. GUPCSA contrató a varias empresas (Slop Oil & Recovery S.A., RECOIL, STI, etc.) para la recolección y disposición de residuos peligrosos, como los hidrocarburos, lubricantes y residuos de aceites. Los reportes mensuales de GUPCSA incluyen anexos de gestión de residuos con

los volúmenes de reciclaje o disposición, los certificados de disposición de desechos, comprobantes de pago de la mismos y fotografías de las operaciones.

En el Atlántico los edificios de administración de GUPCSA están conectados a plantas de tratamiento modulares o bien a la red de alcantarillados de ACP. Las instalaciones del campamento Mindi en el Atlántico, cuentan con un sistema modular de tratamiento de aguas residuales. En el Pacífico los edificios de administración de GUPCSA tienen sus propias plantas de tratamiento. En ambos sitios, las áreas del proyecto son provistas de una letrina portátil por cada 20 trabajadores. Los inodoros portátiles en el área del Pacífico y el Atlántico son mantenidos 2 a 3 veces por semana por las compañías Tecsan y Harsco, respectivamente. Los registros de mantenimiento están incluidos en los reportes mensuales de GUPCSA.

5.6.1.6 Programa de Manejo de Materiales

El programa de manejo de materiales de GUPCSA incluye el manejo de lubricantes, aditivos, anticongelantes, líquidos inflamables y combustibles, solventes, cilindros de gas comprimido y materiales secos.

Según los registros presentados en los informes mensuales, GUPCSA mantiene un inventario de los materiales peligrosos utilizados en los proyectos. Asimismo se dictaron capacitaciones (inducción y charlas de seguridad) referentes al manejo de materiales peligrosos para personal de GUPCSA y sus subcontratistas. Los entrenamientos incluyen tópicos tales como: buenas prácticas en el manejo de combustibles y materiales inflamables, sustancias químicas peligrosas, control de derrames de hidrocarburos y químicos, uso apropiado de EPP, respuesta en caso de emergencias, reporte de incidentes/accidentes, clasificación de desechos, y gestión de residuos peligrosos y no peligrosos, entre otros.

ERM pudo observar que los tanques de almacenamiento de combustible en las zonas del Atlántico y del Pacífico contaban con sistemas de contención secundaria apropiados. Asimismo se observó la presencia del equipo para el control de derrames y para control de incendio, tales como extintores, pulsador de paradas de emergencia (golpe de puño), luces anti-explosivas, herramientas y material absorbente, así como señalización adecuada referente a potenciales peligros asociados con el manejo de materiales.

5.6.1.7 *Programa Socioeconómico y Cultural*

Según la información provista por la ACP al 31 de diciembre de 2012, GUPCSA ha contratado a 10,610 personas de los cuales aproximadamente el 95% es fuerza de trabajo panameña. A su vez desde el inicio de actividades, El proyecto de Diseño y Construcción del Tercer Juego de Esclusas en sus dos zonas de influencia ha subcontratado en conjunto los servicios de diversas empresas por un total de 5,102 personas adicionales, entre las se encuentran las siguientes:

- Armatek Panama
- Bucaro 6 S.A.
- Cardoze & Lindo
- Caribbean Marine Contractor
- Cemex S.A.
- Consorcio Borinquen
- Constructora D&D S.A.
- CUSA/JDN
- Elite Venture Panama
- EMSA
- Fall Line Panama
- Fugro Panama S.A.
- GIOFEPA S.A.
- Grasstech Corporation
- Grúas Panamá Internacional S.A.
- Grúas Sigma
- HOPSA S.A.
- Hyundai Samho Heavy Industries Company Ltd.
- Ingelmec, S.A.
- Inversiones Wibac de Panamá
- Linkbasic Panama, S.A.
- Marketing Supply Int. Inc.
- Multi Equipos y Maquinarias S.A.
- Multiservicios De Construcción, S.A.
- Niko's Café
- Panama Forest Services, Inc.
- Plotec S.A.
- Productos de Seguridad y Perímetro, S.A.
- Proyectos AF, S.A.
- Rodio Swissboring Panama S.A.
- Roman Company
- Serviblasting International S.A.

- Sipa S.A.
- Tecozam Panama
- Trevigalante
- Tropical Services Corporation
- Vilaplano Construcciones.

El personal de Recursos Humanos de GUPCSA ha habilitado oficinas de reclutamiento en el Atlántico y en el Pacífico. El objetivo de la misma será el de centralizar toda pregunta, inquietud y solicitud de empleo; actuando además como centro de adiestramiento inicial (inducción). Las hojas de vida se reciben en el CRO si algunas personas llevan sus documentos a esta oficina, posteriormente, el CRO envía los documentos a la oficina de Recursos Humanos.

- Relaciones Comunitarias

La oficina de Relaciones Comunitarias de GUPCSA - Atlántico está ubicada enlas oficinas administrativas del campamento MINDI.. Las oficinas de Relaciones Comunitarias – Pacífico están ubicadas en Cocolí, localizadas en el área de estacionamientos del proyecto donde se encuentran las oficinas de relaciones comunitarias, reclutamiento y seguridad..

Ambas oficinas poseen una línea de teléfono gratuita, acceso a correo electrónico para resolver preguntas (especialmente relacionadas a las obras a realizarse), recibir comentarios y recabar y facilitar la solución de quejas de los residentes al igual que para promover empleos. También provee información en la página web de GUPCSA. Detalles de estas actividades son mostrados en los informes mensuales.

En el período que se reporta el Contratista no ha recibido quejas en el sector Pacífico y ha recibido tres en el sector Atlántico. Todas las quejas de los períodos anteriores están cerradas.

Según lo reportado en los informes mensuales, las oficinas de Relaciones Comunitarias han anunciado a los pobladores y autoridades de los trabajos de campo. Se entregaron volantes informativas a los residentes del Tucán Country Club & Resort en el Pacífico y en las comunidades aledañas a la zona del Atlántico (José Dominador Bazán (Davis), Margarita, etc.). En el Pacífico se continuó informando a los residentes del área de Paraíso del acarreo de material pétreo por vía acuática desde muelle de Cartagena al Atlántico, como así también a los residentes del Tucán Country Club & Resort del cronograma de voladuras. De manera trimestral, GUPCSA

prepara y distribuye unos folletos informativos respecto del avance de las obras y los trabajos planificados a futuro.

La oficina de Relaciones Comunitarias organizó charlas de inducción ambiental a nuevos trabajadores, incluyendo unas sobre los indicadores de desempeño de la CFI. Además, se prepararon y repartieron panfletos con información relacionados a medio ambiente, salud y seguridad, resolución de conflictos, transporte seguro, etc.

Folletos informativos se siguen distribuyendo a los empleados de GUPCSA, trabajadores administrativos y de campo, como una guía de las principales acciones a seguir en caso de una emergencia o accidente. En este período, se distribuyeron folletos sobre las instrucciones de seguridad (Respuesta a Emergencias y procedimiento de seguridad) para los conductores y pasajeros en caso de que un vehículo de GUPCSA esté involucrado en un accidente al viajar hacia y desde el lugar de trabajo.

Así mismo, durante este período se realizaron reuniones informativas con las autoridades y representantes de corregimientos. A los residentes de distintas comunidades se les entregó volantes sobre el acarreo de acero vía terrestre, desde el Puerto de Manzanillo a Gatún.

El campamento de trabajadores en Mindi que fue inaugurado en septiembre de 2011 y cuenta con 544 residentes al mes de marzo de 2013 (todos masculinos). Dicho campamento es para los trabajadores del lado Atlántico que viven demasiado lejos para ir y venir cada día. El campamento cuenta con una serie de comodidades incluyendo, comedor, almacén, lavandería, vestuarios amplios, habitaciones con aire acondicionado, y diferentes oportunidades de recreativas interiores (gimnasio, cine, sala de juegos) y exteriores (canchas deportivas). GUPCSA le provee a los residentes del campamento con transporte gratuito a distintos puntos de interés en la ciudad de Colón. El campamento opera bajo las reglas del Código de Conducta, el cual fomenta un ambiente de convivencia saludable y seguro entre los mismos residentes y para las comunidades vecinas.

- Capacitación

GUPCSA dicta las capacitaciones de inducción ambiental para sus empleados y el personal subcontratado en el Pacífico y Atlántico. En el proyecto se realizan capacitaciones socioambientales, las cuales son llevadas a cabo por el Departamento Ambiental del Contratista y capacitaciones y

charlas cortas de seguridad, las cuales son realizadas por el Departamento de Higiene y Seguridad. Los reportes mensuales de GUPCSA incluyeron documentación de asistencia y temarios de entrenamientos. GUPCSA ha realizado (durante el período de este informe) diversas actividades de capacitación en varios de los indicadores de desempeño de la CFI. Detalles son mostrados en los anexos de los informes respectivos.

Según se indica en los informes mensuales para este período, se ofrecieron capacitaciones ambientales específicas y charlas cortas (toolbox talk) por parte de los especialistas de GUPCSA, sobre los siguientes temas: control de la erosión y la sedimentación, la extracción ilegal de recursos naturales, la caza ilegal, la extracción ilegal de madera, manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, el control de derrames de hidrocarburos y compuestos químicos, monitoreo del aire, agua y suelo, la identificación de los recursos culturales (arqueología), control de plagas, las leyes ambientales nacionales e internacionales aplicables, la relación con las comunidades vecinas, el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto y las sanciones de las leyes ambientales de Panamá, entre otros. Los objetivos fundamentales de estas capacitaciones fueron la de trasmitir conceptos y concientizar a los trabajadores sobre la importancia y conservación del ambiente. Tanto las capacitaciones formales como las charlas de seguridad en los sitios de trabajo son debidamente documentadas según consta en los informes mensuales de seguimiento ambiental de GUPCSA.

- Arqueología

Ver aspectos generales en el punto homónimo en la *Sección 5.7.4*.

- Paleontología

Ver aspectos generales en el punto homónimo en la *Sección 5.7.5*.

- Infraestructura

Se ha continuado la coordinación con la ATTT relativa al transporte de materiales y maquinaria pesada en las vías públicas.

5.6.2 Planes de Monitoreo

5.6.2.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

Los estándares de calidad de aire de la ACP han sido establecidos en la norma 2610-ESM-109 Norma de calidad del aire ambiente, de la siguiente

manera: para 24h; PM_{10} = 150 µg/m^3, SO_2 = 365 µg/m^3, NO_2 = 150 µg/m^3 y para 1h; CO = 30,000 µg/m3 y O3 = 235 µg/m^3).

GUPCSA contrató a CIQSA para efectuar el monitoreo de calidad de aire en zonas próximas a las áreas del proyecto en las esclusas del Pacífico; en el Atlántico, GUPCSA monitorea PM_{10} con equipo propio. El monitoreo fue efectuado semanalmente durante los meses de septiembre del 2012 a febrero del 2013 en el Pacífico y en el Atlántico.

El monitoreo en el Pacífico se realizó en el área de Tucán Country & Club. De acuerdo a los informes de laboratorio revisados por ERM, las concentraciones de PM_{10} estuvieron todas por debajo del criterio de referencia y del nivel máximo permisible por la norma. La concentración máxima de PM_{10} fue registrada en Tucán el 8 de febrero de 2013 con un valor de 70.4 µg/m^3. La concentración máxima registrada de PM_{10} fue medida en Paraíso en marzo del 2012, con un valor de 58.2 µg/m^3. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos hasta la fecha, está claro que GUPCSA no está afectando a la comunidad de Paraíso con sus trabajos de carga de material rocoso en el muelle de Cartagena, en términos de calidad del aire. Sin embargo, es importante destacar que hay varias otras fuentes de partículas y polvo cerca de esta comunidad, y el muestreo que GUPCSA realiza es probablemente, la captura de los efectos de estas actividades. Los monitoreos de NO_2 en la estación del Tucán fueron realizados en noviembre del 2012. El valor máximo de 0.34 µg/m^3 fue inferior al límite máximo permisible.

En el Atlántico hay tres puntos de monitoreo ubicados de la siguiente manera: Punto 1 (PM_{10}), en la comunidad de José Dominador Bazán (Davis); Punto 2 (solo NO_2), dentro del polígono del proyecto y Punto 3 (PM_{10}), al sur del sitio de depósito de Monte Lirio. De acuerdo a los informes de laboratorio revisados por ERM, las concentraciones de PM_{10} estuvieron todas por debajo del criterio de referencia. El rango de concentración (promedio de 24 horas) alcanzado para este período en el Punto 1 fue de 15 µg/m^3 (15 de enero de 2013) a 42 µg/m^3 (28 de diciembre de 2012). El análisis de dióxido de nitrógeno de una muestra compuesta de 24 horas tomada durante el mes de noviembre de 2012 en la futura ubicación de la laguna de ahorro de agua fue de 0,14 µg/m^3, lo cual es significativamente menor que el límite de 150 µg/m^3. Con base en los resultados, se puede concluir que no hay un impacto significativo sobre la calidad del aire a partir de fuentes de emisión de dióxido de nitrógeno del Proyecto Diseño y Construcción del Tercer Juego de Esclusas.

GUPCSA monitoreó malos olores a través de encuestas mensuales a sus trabajadores del Atlántico y el Pacífico para detectar la percepción, frecuencia, tipo y tolerabilidad a malos olores. Para este período, la percepción de malos olores ha disminuido en comparación con el período pasado en el Atlántico. Aunque los resultados siguen indicando evidencias de malos olores, generalmente ligados a las emanaciones de las letrinas portátiles, el porcentaje de percepción de malos olores por los trabajadores en el Atlántico se mantiene por debajo del límite permisible de 50%.

En tanto, en el Pacífico, las encuestas realizadas en octubre de 2012 arrojaron que el 64% de todos los encuestados dijo que perciben malos olores. Las aguas residuales representan el olor más intolerable percibido con un 66% del total encuestado, el 55% de los encuestados dijo que se percibe a diario sobre todo en el parque industrial, taller, cámara baja y media. La percepción a malos olores en noviembre de 2012 (46%) y enero de 2013 (48%) se redujo a niveles inferiores a los máximos permisibles.

GUPCSA indicó que coordinó esfuerzos con el subcontratista de las letrinas móviles para evitar escapes de estos olores al momento de su limpieza, y que el equipo ambiental continuará verificando que el vehículo colector de aguas residuales esté utilizando el filtro de olores y el producto apropiado durante la limpieza. GUPCSA también indicó que como medida correctora, el departamento de medio ambiente a través del coordinador de residuos procederá a cambiar la ubicación de los sanitarios teniendo en cuenta la dirección del viento y la distancia a su ubicación desfavorable. A la vez, se realizó el reemplazo de algunas unidades y la desinfección (limpieza profunda de las mismas) de otras.

5.6.2.2 Monitoreo de Ruido

GUPCSA contrató a CIQSA para efectuar monitoreo de ruido ambiental de 1 hora diurna y 1 hora nocturna en el Pacífico. En el Atlántico, GUPCSA realiza el monitoreo de ruido con su propio equipo. A fines del presente informe, las mediciones fueron comparadas con los niveles máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N°1 de 2004 (60dBA - diurno y 50dBA - nocturno).

Las mediciones en el sector Atlántico se realizaron mensualmente en un punto de la comunidad de José Dominador Bazán ubicado a aproximadamente 500 metros del área del proyecto (ver ejemplar en el *Anexo L*). El monitoreo de ruido ambiental fue efectuado mensualmente entre septiembre de 2012 a febrero de 2013. El máximo valor registrado durante el

día fue de 61.1 dBA y de noche 60.8, para octubre de 2012. Estos valores sobrepasaron el límite permitido para ambos turnos Se pudieron captar otras fuentes externas y naturales de ruido en el sitio de monitoreo, ajenas a las actividades del proyecto en estudio, como por ejemplo: paso de vehículos ligeros, de transporte, operación del canal y principalmente el ferrocarril. Factores naturales como el canto de las aves, insectos, sapos, ranas, ladridos de perros, las lluvias constantes, el paso del viento y el pequeño cuerpo de agua cerca del punto de monitoreo, son aquellos factores percibidos durante la muestra. Se recalcularon los valores promedio eliminando los picos de menos de un minuto de duración causados por factores externos tales como el paso del tren o de vehículos pesados y se obtuvo valores de 54.9 dBA para el día y 49.7 dBA para la noche, lo que confirma que son los factores externos al proyecto los que causan que se excedan los límites de ruido.

Durante este período la medición del ruido ambiental del sector Pacífico se realizó el 11 y 12 de octubre de 2012, y el 1 y 2 de noviembre del 2012.

La medición del ruido ambiental del 11 y 12 de octubre de 2012 se realizó en cuatro lugares: La Boca, Diablo, Paraíso y El Tucán. Los resultados muestran que los niveles diurnos estuvieron por debajo de la norma en tres de los lugares a ser evaluados, con los siguientes valores: El Tucán (55.8 dBA), Diablo (59.3 dBA) y Paraíso (59.8); mientras que en la zona de La Boca el valor adquirido fue 61.3 dBA, el cual muestra un incremento al valor permitido en el turno diurno. Los resultados muestran que en el turno nocturno los niveles de ruido en tres de las cuatro localidades evaluadas estuvieron por debajo de la norma, con los siguientes valores Tucán (49.4 dBA), comunidad de Diablo (49.6 dBA) y Paraíso (48.9 dBA). Con la diferencia a la comunidad de La Boca donde el máximo valor medido fue (51.8 dBA) superior al límite permitido en el turno nocturno. El nivel de ruido registrado en la zona La Boca es generado por el tráfico constante de vehículos asociados con Panamá Ports Company, que se encuentra situada frente a esta comunidad. Los niveles de ruido en la comunidad de Diablo se han incrementado producto de los elementos de ruido registrados en esta zona, tales como equipos de sonido, el cruce de vehículos constante, la recurrencia de personas, el tráfico de buques por el Canal de Panamá, y muy aisladamente se percibían los trabajos en el Programa de Ampliación, sintiéndose apenas el ruido de maquinaria en movimiento.

La medición del ruido ambiental de enero 22, 25 y febrero 2 de 2013 igualmente se realizó en La Boca, Diablo, Paraíso y El Tucán. Los resultados diurnos de El Tucán (52.3 dBA) y Paraíso (57.1 dBA) están por debajo de la norma mientras que los correspondientes a La Boca (61.6) y la

comunidad de Diablo (64.3) sobrepasan el límite. Los resultados nocturnos de El Tucán (47.4 dBA), La Boca (49.1 dBA) y la comunidad de Diablo (48.7 dBA) están por debajo de la norma, mientras que el resultado nocturno en Paraíso (50.1 dBA) excedió levemente la norma. Estos valores resultan de fuentes de ruido típicas de esas zonas, y externos al proyecto.

5.6.2.3 Monitoreo de Vibración

En el Atlántico no ha sido necesario realizar monitoreo de vibraciones debido a que el Proyecto no incluye actividades de voladuras.

En el proyecto de esclusas del Pacífico se han realizado voladuras de producción. GUPCSA ha subcontratado a la empresa Serviblasting International S.A., como su especialista en voladuras. Las mismas se realizan entre las 12:00 y 13:00 horas y las 17:30 y 18:00 horas. Durante las voladuras todas las demás actividades internas del proyecto se paralizan en un radio de 300 m.

ERM verificó que las voladuras se realizan en cumplimiento del plan de voladura aprobado por la ACP. Se utilizaron sismógrafos para medir los niveles de vibración durante las actividades de voladuras. Los registros de los sismógrafos fueron incluidos en los informes mensuales del contratista junto con sus correspondientes planes de voladura. Según los registros revisados por ERM, los valores de velocidad máxima de partículas fueron inferiores a los valores límites establecidos contractualmente para los receptores del proyecto (12.7 mm/s). El equipo de relaciones comunitarias preparó y distribuyó las notificaciones del caso a la Administración de El Tucán Country Club & Resort.

5.6.2.4 Monitoreo de Calidad de Agua y Sedimento

El objetivo de este programa de monitoreo es corroborar que se estén implementando adecuadamente las medidas de mitigación de calidad de agua.

Debido a la falta de normativa para calidad de agua superficial en Panamá, los criterios de referencia adoptados por la ACP han sido los propuestos por la ANAM en el Anteproyecto para las normas de calidad ambiental de aguas naturales. Específicamente, los criterios de referencia adoptados por la ACP

son los que aplican a uso del recurso Clase 3-C[10]. A modo de referencia, en los *Anexos M* y *N* se incluyen algunos ejemplares de reportes de laboratorio correspondientes a los monitoreos de agua realizados en el Sector Atlántico y Sector Pacífico, respectivamente.

El monitoreo de calidad de agua en el sector Atlántico fueron realizados por CIQSA en los meses de septiembre de 2012 a febrero de 2013. Se tomaron muestras en el lago Gatún en diferentes puntos y a tres profundidades (superficial, media y profunda). Los monitoreo incluyeron los siguientes puntos: (1) Monte Lirio (M2), (2) sitio de depósito Monte Lirio (M4), (3) camino a Monte Lirio (M5) y Boya 11 (punto de control). Se analizaron parámetros físicos, químicos, orgánicos y bacteriológicos.

En el sector Atlántico, los parámetros de monitoreo se mantuvieron por debajo de sus máximos permitidos sin mayores cambios en la calidad de agua. El oxígeno disuelto en promedio (superficial, media y profunda) fue de 6,81 mg/L, la demanda bioquímica de oxígeno se mantuvo bajo sus límites permisibles (<10 mg/l) lo que indica valores pequeños de material orgánico e inorgánico. Igual ocurrió con sólidos suspendidos, turbidez, y el contenido de hidrocarburos. Otros parámetros y metales como arsénico, níquel, cromo, cobre, selenio, vanadio y zinc estuvieron muy por debajo de sus límites de tolerancia. ERM corroboró que las tablas de resultados de los análisis de calidad de agua del lago Gatún, cumpliera con los criterios de referencia del Programa de Ampliación.

En el área del Atlántico, los resultados de las muestras tomadas mensualmente de las plantas de aguas residuales WWTP1, WWTP2, WWTP4, WWTP5, WWTP6 y WWTP7 han sido variables. Los resultados de seguimiento han mostrado en general, que el control de coliformes ha mejorado con la dosis correcta de cloro, sin embargo, permanecen algunas dificultades para controlar los sólidos suspendidos y la turbidez, ya que varias muestras han estado por encima de sus límites permisibles de acuerdo con los informes revisados.

La WWTP1 del sector Pacífico está fuera de servicio, y en la actualidad trabaja como tanque de almacenamiento, y una vez llena es vaciada por

[10] Cuerpos de agua continentales destinados a: a) Abastecimiento para consumo humano con tratamiento avanzado (tratamiento convencional con agregado carbón activado), b) Riego de vegetales no comestibles para seres humanos, c) Navegación, d) Generación de energía y e) Armonía paisajística.

subcontratistas. Las reparaciones y el reemplazo de las bombas de trasiego, clorinadores y algunas piezas de soporte están todavía pendientes.

La WWTP4, situada frente del laboratorio en el sector Pacífico, trabaja como tanques de retención ya que recibe un volumen bajo y resulta sobredimensionada para el propósito de tratar las aguas residuales. Al igual que la WWTP1 es vaciada periódicamente por subcontratistas para su correcta disposición como residuo líquido.

El monitoreo de calidad de agua en el sector Pacífico fue realizado por CIQSA mensualmente entre septiembre de 2012 a febrero de 2013. Según los informes mensuales, se tomaron muestras en el río Cocolí, incluyendo: (1) la desembocadura, (2) el sector medio, y (3) el sector superior (a la altura del puente) y una muestra en el río Sierpes. Las muestras fueron analizadas para los siguientes parámetros: pH, temperatura, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, conductividad eléctrica, turbidez, nitrógeno amoniacal, oxígeno disuelto, DBO, DQO, cloruros, sulfatos, fósforo total, nitratos, nitritos, sulfuros, grasas y aceites, cromo VI, plomo, hierro, coliformes totales y coliformes fecales.

Los resultados analíticos obtenidos muestran que la calidad del agua en ambos ríos es buena y que los parámetros tales como nitrógeno amoniacal, fósforo total, sulfuros, aceites y grasas, plomo y cromo permanecen en la misma concentración que en el período anterior, las cuales fueron inferiores al límite de cuantificación y/o los criterios de referencia adoptados por la ACP con excepción de las concentraciones de turbidez, en el punto de monitoreo del medio y de la desembocadura del río Cocolí. Los resultados de febrero de 2013 fueron 993 NTU y 291 NTU respectivamente los cuales excedieron el límite de cuantificación. Según reporte de GUPCSA, estos resultados se atribuyen a los trabajos de reparación y mantenimiento de gaviones, dentro del cauce del río Cocolí, que llevaba a cabo una compañía contratada por ACP.

En el Pacífico se colectan las aguas provenientes de las plantas de tratamiento 1, 2 y 4 debido a que estos efluentes no cumplen con los límites establecidos por la Norma COPANIT 35-2000. Solo las aguas de la planta de tratamiento 3 es descargada y se monitorea dos veces por mes de acuerdo a la norma. . Por lo general, los parámetros que estuvieron fueran de regla fueron coliformes totales, turbiedad y/o sólidos suspendidos. El contratista realizó muestreos y ajustes frecuentes para lograr el funcionamiento correcto de las plantas de tratamiento a fines de cumplir con los límites de descarga.

Asimismo, la descarga de la planta de reciclado de concreto (Betonwash), donde se lavan los camiones mezcladores, es monitoreada dos veces al mes. En general, los resultados indican que los niveles de solidos suspendidos, turbiedad y, en algunos casos, calcio exceden los límites permisibles. No obstante, el betonwash descarga a las lagunas de sedimentación sin salida al río Cocolí.

Como parte de los diversos estudios realizados por la ACP en referencia a la posible intrusión de agua de mar (salada) asociada a la operación de las nuevas esclusas, la ACP continúa monitoreando los parámetros relevantes de calidad de agua (salinidad, conductividad, cloruros). El monitoreo para el período de este informe fue realizado del 8 al 12 de octubre y del 17 al 21 de diciembre en 71 y 75 estaciones de muestreo respectivamente distribuidas desde la las cámaras superiores de las esclusas de Gatún hasta las cámaras superiores de las esclusas de Pedro Miguel. Las muestras de calidad de agua para determinar las concentraciones de cloruros son tomadas en 22 estaciones.

Los resultados para el mes de octubre indican que los valores de conductividad se encontraban entre 113 uS/cm y 2310 uS/cm con un valor promedio para todo el lago Gatún de 136 uS/cm. Las concentraciones de salinidad se encontraron entre 0.043 ppt y 1.082 ppt. Las concentraciones máximas de salinidad y de conductividad se encontraron, similar a muestreos anteriores, próximas a la cámara superior de las esclusas de Gatún, Estación GL01, disminuyendo la salinidad por debajo de 0.1 ppt y la conductividad por debajo de 170 uS/cm al final del muro de aproximación de las esclusas en dirección al lago Gatún y en todas las estaciones medidas en el lago.

Los resultados para el mes de Diciembre de 2012 indican que los valores de conductividad se encontraban entre 45 uS/cm y 274 uS/cm, con un valor promedio para todo el lago de 103 uS/cm La salinidad se detectó entre 0.0278 ppt y 0.1266 ppt.

Estos valores están muy por debajo de los valores reportados en Octubre, lo que se debe al aporte de agua dulce por las fuertes precipitaciones ocurridas durante este mes, las cuales causan la mezcla y dilución de las concentraciones de salinidad y conductividad en el agua.

Los resultados indican que las concentraciones de cloruros para el mes de octubre se encontraron entre 4.3 mg/L y 56 mg/L (valor máximo reportado en la cámara superior de las esclusas de Gatún) y para el mes de diciembre se encontraron entre 3.8 mg/L y 5.7 mg/L.

Los resultados para este período indican que la conductividad se encontraba entre 106.8 y 169.9 uS/cm en la Boya D (sonda ubicada a 7.5 metros de profundidad) y entre 109.6 y 248.7 uS/cm (sonda ubicada a 20 m de profundidad); mientras que los valores de salinidad se encontraron entre 0.0524 y 0.0795 ppt (sonda ubicada a 7.5 metros) y entre 0.0540 y 0.1150 ppt (sonda ubicada a 20 metros de profundidad).

En la Boya 209, ubicada en Paraíso, los valores de conductividad se encontraron entre 116.7 y 288.9 uS/cm, mientras que los valores de salinidad se encontraron entre 0.0625 ppt y 0.1328 ppt.

El resumen de los datos obtenidos en los períodos anteriores y el presente muestra que la salinidad en el lago Gatún se mantiene muy por debajo de 0.45 ppt (criterio establecido para clasificar los cuerpos de agua dulce).

5.7 ASPECTOS GENERALES DEL PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

5.7.1 Generación de Empleo

La ACP ha coordinado el proceso de contratación de tal manera que individuos y pequeñas o medianas empresas puedan cumplir con los requerimientos técnicos necesarios y puedan ser elegidos para participar en contrataciones al igual que empresas de gran tamaño. De esta forma el Programa de Ampliación impacta positivamente la construcción en Panamá y la expansión de la industria de servicios de consultoría, y no sólo se concentra en la capacidad y experiencia de las grandes compañías.

La eficacia de las medidas diseñadas para estimular la economía nacional e incrementar ingresos al tesoro nacional mediante la generación de empleos se vio una vez más reflejada durante el 8vo período del reporte. Dicho logro fue evidenció específicamente la cantidad de mano de obra, servicios y suministros adquiridos de subcontratistas locales. Esta dinámica genera un efecto multiplicador positivo sobre la economía nacional a través del pago de salarios y los servicios contratados.

Desde su comienzo y hasta el 31 de diciembre de 2012, el Programa de Ampliación ha generado la contratación directa e indirecta de 17,712 personas. A su vez, ha generado 10,226 fuentes de trabajo adicionales mediante los subcontratos de servicios de decenas de empresas de distintos rubros. Esto suma un total de 29,008 trabajadores generados por el Programa de Ampliación, de los cuales aproximadamente el 84% son fuerza de trabajo panameña.

5.7.2 Relaciones Comunitarias

La ACP implementó un Plan de Participación Ciudadana durante el período de discusión pública previo al referendo nacional para la aprobación del Programa de Ampliación en el 2006. Según los resultados del Referendo Público el 22 de octubre de 2006, más del 75% del pueblo panameño que votó, aprobó el Programa de Ampliación. Desde los inicios del Programa de Ampliación en septiembre de 2007, la ACP ha continuado con el Plan de Participación Ciudadana, el cual incluye programas informativos difundidos por cadena nacional y medios de prensa, la difusión de estudios e información técnica en el sitio Web de la ACP, y la convocatoria a reuniones públicas de grande y pequeña escala. La ACP busca por diversos medios y de manera activa información respecto de la opinión pública y sugerencias.

ERM ha corroborado, mediante observación directa o a través de los registros documentales, que la ACP continúa utilizando diversos medios de comunicación para fomentar la relación con las comunidades potencialmente afectadas por el Programa de Ampliación. Aspectos a resaltar respecto de la difusión de información pública incluyen:

- Centro de acceso a la información vía línea caliente las 24 horas o email. Entre agosto 2012 y marzo 2013, la ACP registró 17 llamadas (800-0714) y 27 consultas recibidas por correo electrónico (ampliación@pancanal.com);
- Canales de comunicación y mecanismos de quejas bien difundidos para los contratistas;
- Sitio Web en idioma español e inglés (http://www.pancanal.com);
- Difusión de volantes y panfletos a las comunidades, identificando los planes de actividades de construcción;
- Visitas a las comunidades de Paraíso y Pedro Miguel por parte del equipo de trabajadoras sociales de la ACP (compuesto de 2 personas),

para corroborar la transmisión de información y fomentar el uso de los mecanismos de consulta a disposición de la comunidad;

- Publicación de informes trimestrales de avance del Programa de Ampliación durante la etapa de construcción. Estos informes constituyen una rendición de cuentas al país y son divulgados mediante su inserción en medios de circulación nacional y a través de la página WEB de la ACP;

- Charlas y presentaciones en escuelas, universidades y otras instituciones interesadas; y

El contrato de reparaciones en paredes y pisos de viviendas y edificios en la comunidad de Paraíso, realizado por la empresa EXPRESS SERVICE PARTNERS, S.A, finalizó el 30 de septiembre de 2012. En total se repararon 48 viviendas. Basado en las visitas regulares a la comunidad, las mismas están muy satisfechas con la calidad del trabajo realizado. Las inquietudes de la comunidad sobre un potencial daño por voladura del programa de Expansión han seguido siendo mínimas. La Unidad de Coordinación de Especificaciones de la ACP finalizó la elaboración de las especificaciones para el Contrato de reparación de 19 viviendas en la comunidad de Paraíso que no pudieron ser reparadas en el contrato anterior. Se prevé que para finales del mes de marzo se esté dando inicio al proceso de licitación.

Con respecto a los impactos causados por la elevación del nivel del agua en el lago Gatún tres familias han sido reubicadas, una familia compensada por la pérdida de una estructura y la modificación de 41 estructuras ha sido llevada a cabo. No todas las estructuras han sido modificadas a la fecha, aún se encuentran estructuras por modificar. Las familias reubicadas continúan satisfechas con la mejora de la vivienda, lo que representa una mejora sustancial con respecto a las viviendas anteriores.

IARM seguirá manteniendo habilitadas dos (2) líneas telefónicas en adición a la línea telefónica de la Ampliación para que los residentes continúen realizando sus consultas y quejas asociadas a los trabajos que ya se han realizado. La IARM no solamente registra las quejas, sino que también atiende las quejas recibidas.

5.7.3 Capacitación

Otro impacto socioeconómico positivo del Programa de Ampliación es la experiencia laboral y la capacitación que están adquiriendo los contratistas y

subcontratistas en los temas ambientales, sociales y de salud y seguridad ocupacional.

Las temáticas son muy amplias en su alcance incluyendo, por ejemplo: seguridad en excavaciones de trincheras; trabajo en altura; orden y limpieza; ergonomía en el trabajo; análisis de trabajo seguro; uso de MSDS; uso de extintores; los efectos del calor; conceptos aprendidos en materia de seguridad y salud ocupacional (SSO); actos y condiciones inseguras; manejo de cilindros de gases comprimidos; manejo de emergencias e hidrocarburos; "Los incidentes son advertencias"; tormentas eléctricas (Norma 106 ACP); mosquitos y prevención del dengue; serpientes; abejas africanizadas; procedimientos seguros de voladuras; izaje con grúas; movimiento de cargas; trabajo de soldadura; amarre de embarcaciones y trabajo en cubierta; control de erosión y sedimentación; extracción ilegal de recursos naturales; monitoreo de aire, agua y contaminación de suelo; identificación de recursos culturales; relaciones comunitarias; y primeros auxilios, entre otros.

Las capacitaciones en estos temas asociados al Programa de Ampliación, según se han incluido en el PMA, tendrán un efecto importante sobre las prácticas comunes de trabajo de la fuerza laboral a nivel nacional, no sólo por el número de empleados capacitados en dichos temas, sino por el prestigio y la influencia que tiene ACP como institución.

5.7.4 Arqueología

Respecto de los potenciales impactos arqueológicos del Programa de Ampliación, tal como se ha notado en reportes anteriores, la ACP se encuentra en línea con las respectivas medidas del PMA. Específicamente se lleva a cabo el reconocimiento y rescate previo al comienzo de actividades de construcción en las áreas del Programa de Ampliación, como así también las excavaciones de rescate en respuesta a los encuentros fortuitos realizados durante la construcción.

Los trabajos arqueológicos están a cargo de un arqueólogo panameño acreditado. El alcance del contrato incluye lo siguiente: (1) Evaluación y análisis de sitios con presencia de vestigios arqueológicos por servicios profesionales; (2) Datación de materiales o fechamientos radiométricos; (3) Rescate Arqueológico; (4) Asesoría para la conservación y restauración de recursos culturales encontrados en áreas del Programa de Ampliación; (5) Elaboración de publicaciones técnicas sobre los resultados de evaluaciones de recursos culturales encontrados en áreas del Programa de Ampliación. El contrato atiende a los requerimientos arqueológicos de la totalidad del

Programa de Ampliación, incluyendo los CAPs, dragado del Pacífico y Atlántico, dragado del lago Gatún y Corte Culebra, y esclusas, y (6) Documentación y Registro del material arqueológico recuperado en las áreas del Programa de Ampliación.

Los estudios preparados bajo dicho contrato y revisados por ERM este período se ajustan a los lineamientos establecidos por la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC) - institución responsable por la temática arqueológica en Panamá. El arqueólogo contratado, estuvo siempre disponible por posibles hallazgos durante el presente período.

A medida que el Programa de Ampliación progresa la probabilidad de hallazgos arqueológicos ha disminuido. Sin embargo, hallazgos y trabajos de investigación fueron realizaron este período en las siguientes áreas de trabajo:

- Cocolí C017 esclusas en el Pacífico;
- Esclusas Miraflores;
- PAC4 Sitio de Préstamo C y
- Esclusas en la zona 6 del Atlántico Oriental

El análisis de los resultados y los hallazgos fueron documentados en dos (2) informes; los cuales han sido analizados por ERM. Los informes están fechados noviembre de 2012 y diciembre de 2012 y en ellos se recomienda la conservación de los hallazgos en su lugar original, de manera segura, o en un museo.

Las áreas de interés discutidas en el informe incluyen elementos del programa de expansión, así como áreas de operaciones del Canal. Los hallazgos fueron principalmente de principios del siglo 20 incluyendo artefactos industriales del Canal así como otros artefactos históricos, tales como botellas de vidrio, y objetos pre-colombinos encontrados en CO17.

Los artefactos recuperados por el programa arqueológico de expansión permanecen bajo la custodia temporal de la ACP y se mantienen en un lugar seguro. ERM visitó las instalaciones de almacenamiento durante este período y puede observo al especialista trabajando, quien está bajo un contrato arqueológico, catalogando y organizando los artefactos encontrados para su almacenamiento.

Según la legislación panameña los artefactos son la propiedad y la responsabilidad de Patrimonio Histórico. Sin embargo, debido a la falta de disponibilidad de un espacio físico, la agencia no se encuentra en posición de recibir los artefactos por lo cual estos se encuentran en custodia de ACP. ACP se reunió con el Patrimonio Histórico durante el período del informe para discutir el estado de los artefactos.

Durante la última visita de auditoría ERM visitó un sitio de patrimonio cultural; el cementerio de Gatún, un cementerio de la comunidad afro-panameña con tumbas, las cuales en su mayoría, datan del siglo 20. La comunidad fue establecida, originalmente, por trabajadores quienes venían de las islas del Caribe, para trabajar en la construcción del ferrocarril y más tarde el Canal. Dentro de un área asignada al Contratista en las esclusas del Atlántico, el cementerio está rodeado por una valla y tiene una puerta que se mantiene cerrada como medidas de protección. Además, se cuenta con procedimiento estándar para garantizar el libre acceso de los visitantes al cementerio..

5.7.5 Paleontología

Tal como estaba previsto, ACP terminó su contrato anual para la investigación paleontológica con el Smithsonian Tropical Research Institute (STRI). Este contrato buscaba identificar los impactos a los recursos paleontológicos (por ejemplo, yacimientos de fósiles) durante la construcción a través de un programa de monitoreo de campo, el cual incluía el rescate paleontológico y la preparación y clasificación de los materiales recogidos. Este programa paleontológico se organizó como un programa de rescate selectivo y apoyaba un programa de investigación más amplio que aborda cuestiones de interés general en el campo de la paleontología regional y mundial. Durante este período STRI continúa teniendo acceso a los hallazgos paleontológicos realizados por el Programa de Ampliación.

El programa paleontológico ha producido hallazgos de alta importancia científica y ha contribuido a los diferentes puntos de vista científicos sobre la formación del Istmo el cual sugiere una fecha para la unión de los continentes millones de años antes de lo que se creía. La participación del Smithsonian y las oportunidades científicas asociadas con los nuevos hallazgos han atraído financiamiento adicional con la intención de promulgar la investigación. Estos esfuerzos han sido el objeto de una serie de publicaciones en revistas paleontológicas. El programa también ha apoyado numerosos programas educativos para estudiantes en Panamá.

5.7.6 Infraestructura

Durante el período cubierto por el presente informe la ACP y GUPCSA han realizado trabajos de reparación en la vía pública, incluyendo tramos de la Calle Thelma King y Vía Bolívar en el Atlántico, y la Calle Brujas en el Pacífico.

5.8 REVISIÓN DE REQUERIMIENTOS DE LA RESOLUCIÓN DIEORA IA-632-2007 ANAM

En cuanto a los compromisos establecidos en la resolución de aprobación del EsIA, se verificó que fundamentalmente se cumple con las medidas establecidas en la misma dado que la mayoría de los requisitos de la Resolución se encuentran en el PMA. La Resolución de la ANAM especifica el cumplimiento con los siguientes requisitos principales:

- Ley 1 del 3 de febrero de 1994, Forestal de la República de Panamá.

  Nota: Previo inicio de las obras en cada zona específica de trabajo, se canceló el monto resultante en las Administraciones Regionales correspondientes de la ANAM, en concepto de Indemnización Ecológica según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003.

- Ley 24, 7 de junio de 1995. Ley de Vida Silvestre

- Instalación de una red de estaciones para el monitoreo de emisiones atmosféricas, esta red de estaciones monitorea los siguientes parámetros: óxido de nitrógeno (NOx), material particulado (PM), material particulado menos de 10 micras (PM10), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO).

- El Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, establecidas para las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.

- El Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000, establecidas para las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

- Ley 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".

En las matrices presentadas en la *Sección 7*, para cada componente, se detalla el nivel de implementación o cumplimiento de los diferentes requisitos aplicables según la resolución de aprobación del EsIA Categoría III.

5.8.1 Informe Semestral

La Resolución establece los requerimientos de reporte del Programa de Ampliación.

ERM lleva a cabo las verificaciones semestrales de las medidas de mitigación y programas de monitoreo. El último informe semestral fue entregado por la ACP a la ANAM en mayo de 2012.

5.8.2 Modificaciones al Programa de Ampliación

Bajo la Resolución, ANAM requiere que la ACP le notifique en caso de cualquier cambio al Programa de Ampliación que no esté incluido en el EsIA Categoría III.

De acuerdo a la información revisada por ERM para el período comprendido entre el 15 de septiembre de 2012 a 15 de marzo de 2013, no hubo modificaciones o cambios en las técnicas o medidas del Programa de Ampliación que no hayan estado contempladas en el EsIA Categoría III.

5.8.3 Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

La Resolución requiere que la ACP desarrolle un programa de salud y seguridad ocupacional para el Programa de Ampliación. La implementación del programa de salud y seguridad ocupacional para las distintas áreas de proyecto está documentada en los reportes mensuales y trimestrales de los contratistas. El programa incluye el monitoreo de aire y ruido ocupacional, monitoreo de vibraciones, requerimientos de EPP, investigación de incidentes, y auditorías de salud y seguridad, entre otros. Además, cada proyecto tiene al menos un representante de la ACP (y en algunos casos hasta tres) quien está a cargo de supervisar la implementación y el cumplimiento del programa de salud y seguridad de cada contratista.

ERM evaluó la implementación de los distintos programas de salud y seguridad ocupacional basándose en la revisión de los informes de los contratistas, las visitas a las áreas de proyectos y las entrevistas con representantes de la ACP y de los distintos contratistas. ERM ha podido observar que cada uno de los programas de salud y seguridad ocupacional

cuenta con el apoyo y compromiso de los contratistas y de la ACP a nivel institucional y personal. El objetivo central de dichos programas es el de salvaguardar la integridad de todo el personal, equipos y recursos asignados al Programa de Ampliación. Así mismo, ERM corroboró el seguimiento constante realizado por personal de la ACP y del contratista en cada frente de trabajo mediante las inspecciones de los oficiales de salud y seguridad ocupacional.

ERM ha corroborado que el desempeño de cada uno de los contratistas en materia de salud y seguridad ocupacional ha progresado de manera continua, lo que ha representado una mejora en las tasas de accidentes y un avance significativo en el conocimiento colectivo de todos los trabajadores dentro y fuera del Programa de Ampliación.

Asimismo, ERM pudo corroborar que los programas de seguridad y salud ocupacional cuentan con numerosas herramientas y procedimientos para prevenir accidentes e incidentes. Entre estos se destacan los requerimientos de: (1) elaboración de Análisis de Trabajo Seguro (ATS), (2) inspecciones y auditorías de seguridad, (3) el uso e inspección de EPP, (4) la capacitación de empleados, (5) seguimiento de casi-incidentes, (6) análisis de causa raíz, (7) los sistemas de refuerzo positivo, etc.

Aunque se evidencia progreso significativo durante el presente período, aún queda bastante esfuerzo por desarrollar para lograr una implementación consistente de los procedimientos y herramientas, dando lugar a los accidentes e incidentes reportados por los contratistas y que en algunos casos han tenido un alto grado de severidad. Durante el presente período de reporte, se produjo un accidente de extrema gravedad, cuando un empleado falleció al caer desde altura mientras laboraba como parte del equipo que desmontaba la grúa de torre Yongmao #11.

Los contratistas asociados a dicho accidente han elaborado con estrecho seguimiento del personal de ACP, las investigaciones y los análisis de las causas raíces efectivas. El desmontaje de grúas de torre cuadrilla es una tarea altamente técnica que requiere un equipo de trabajo entrenado y experimentado en la secuencia de pasos del proceso para garantizar que el trabajo se realiza de forma segura y en conformidad con las especificaciones del manufacturero. ERM reviso el informe de accidente en el que se evidencia que la cuadrilla a cargo del trabajo cumplía con los requisitos de entrenamiento y experiencia. No obstante, debido a la familiaridad con el trabajo y la repetición del mismo, tal parece que desarrollaron unos hábitos de tomar atajos en ciertos detalles, por ejemplo amarrar la palanca que

previene caída libre de la sección de la torre en caso de fallo, para ahorrar el tiempo de tener que activarla y desactivarla repetidamente durante el proceso.

La jaula telescópica de la grúa de torre es ascendida o descendida por un mecanismo de pistón hidráulico que se apoya en pares de puntos de enganche a lo largo de la torre. De la investigación se determinó que uno de los puntos de apoyo no había enganchado correctamente y al aplicar presión el apoyo del sistema hidráulico se fracturó causando que la jaula telescópica cayera. Como se explica anteriormente, el mecanismo de protección para detener la caída libre de la jaula en este tipo de eventualidad estaba desenganchado

Un factor agravante fue que la persona que falleció, contrario al resto del equipo de trabajo, había omitido anclar su arnés de prevención de caídas. Aunque varios de los trabajadores resultaron con heridas severas, el arnés los protegió de ser expulsados de la plataforma y caer al vacío evitando consecuencias fatales.

Durante la visita en febrero - marzo de 2013, ERM observó que varios de los contratistas han estado desarrollando y/o mejorando la forma en la cual realizan las investigaciones de accidentes/incidentes y los análisis de causa raíz con el fin de lograr una oportunidad de mejora y de aprendizaje compartiendo las lecciones aprendidas. Tanto el contratista como la ACP atribuyen a estos esfuerzos, y a la inmediata comunicación del accidente de la grúa de torre, la mejora evidente en la receptividad de los trabajadores a la importancia de seguir al pie de la letra los procedimientos, a la importancia de usar el EPP requerido como el prestar atención y colaborar con las indicaciones e inspecciones de los especialistas de seguridad ocupacional.

ERM ha logrado verificar durante las visitas a las áreas de los proyectos, que la mayoría del personal utilizaba el EPP apropiado, incluyendo el uso de guantes y lentes de seguridad para realizar trabajos manuales. Al igual que durante la visita anterior, se observó que el uso o falta de uso del EPP estaba más relacionado con la cuadrilla o grupo de trabajo que a nivel individual. Por lo tanto, es de esperar que dicho comportamiento esté ligado al énfasis que se le da al uso correcto de EPP dentro de cada grupo.

La ACP continúa implementando su programa de auditorías formales de salud y seguridad ocupacional en el ámbito del proyecto de esclusas. La evaluación de las mismas indica que se están logrando avances positivos y el compromiso del contratista para implementar las mejoras necesarias

destinadas a corregir las deficiencias en su programa de salud y seguridad ocupacional.

5.8.4 *Plan de Indemnización Ecológica.*

Los requerimientos de indemnización ecológica se establecen en la Resolución DIEORA IA-632-2007 y se incluyen en el PMA.

En cumplimiento con la Resolución, la ACP efectuó los pagos correspondientes a la indemnización ecológica para los componentes del Programa en donde se impactó la vegetación. Los pagos fueron calculados por la autoridad ambiental en base a las áreas impactadas y a los tipos y cantidades de vegetación impactada en las distintas áreas de proyectos.

En períodos de auditoría anteriores, ERM verificó los recibos de pagos hechos por ACP a la ANAM referentes a indemnización ecológica y corroboró de esta forma el cumplimiento con los requerimientos de la Resolución. Similarmente, en este período de verificación, ERM revisó los comprobantes de pagos por $49,090.00, $20,840.00, $3,160.00 y $840.00 realizados por la ACP, en concepto de indemnización por los impactos asociados al uso de sitio de préstamo de arcilla conocido como Área C, uso de sitios de préstamo de depósito de Cerro Cocolí, Talleres de Electromecánica en Cocolí en el sector Pacífico y por área adicional para alineamiento en las carreteras de acarreo de Telfers , respectivamente (ver *Anexo O*).

5.8.5 *Plan de Reforestación*

Los requerimientos de reforestación se establecen en la Resolución de aprobación del EIA Categoría III y se incluyen en el PMA; indicando que como medida compensatoria la ACP deberá reforestar dos hectáreas por cada hectárea afectada durante el desarrollo del Programa. ERM corroboró que el programa de reforestación se ha estado ejecutando en las áreas designadas por la ANAM conteniendo el número de hectáreas requeridas en el PMA.

Actualmente, la ACP lleva en ejecución 13 proyectos de reforestación en compensación ambiental por las áreas afectadas como parte del Programa de Ampliación. Dichos proyectos se encuentran en distintas áreas y etapas (inversión, 1º, 2º, 3 º o 4 º año de mantenimiento) según se detalla en el Cuadro 4 a continuación:

Cuadro 4. Resumen de Proyectos de Reforestación

No	Proyecto	Ubicación	Área (ha)	Provincia	Contratista	Etapa	Avance (%)
1	CAP 1	PNCC	115	Panamá	Geo forestal S.A.	4º año mant.	97
2	CAP 2	PNAC	30	Panamá	CAREFORSA	4º año mant.	97
3	CAP 2	PNOT	60	Coclé	CAREFORSA	3º año mant.	74
4	CAP 2	PNOT	55	Coclé	CAREFORSA	3º año mant.	74
5	CAP 3	PNOT	35	Coclé	CAREFORSA	3º año mant.	74
6	CAP 3	CIFO	50	Chiriquí	CAREFORSA	3º año mant	74
7	CAP 3	PNCH	40	Panamá	Forestal Los Cárpatos	3º año mant.	74
8	CAP 3	CIFO	35	Chiriquí	CAREFORSA	2º año mant	52
9	CAP 3	PNVB	30	Chiriquí	CAREFORSA	3º año mant.	63
10	CAP 4	RFM	50	Herrera	Panamá Forest Service	2º año mant.	52
11	CAP 4	CIFO	15	Chiriquí	CAREFORSA	2º año mant.	52
12	ESCLUSAS	Chiriquí Viejo	50	Chiriquí	CAREFORSA	1º año mant.	35
13	ESCLUSAS	Tapagra	61	Panamá	CAREFORSA	Inversión	100

Reporte de reforestación, febrero 2013

En esta visita estuvieron presentes; por la ACP, el Ing. Abdiel Delgado, representante Oficial de Contrato (ROC) y el fotógrafo Javier Conté; por la empresa Geo Forestal, el gerente de operaciones, el Ing. Jacobo Melamed, y por la empresa CAREFORSA; el gerente general, Ing. Emmeris Iván Quintero, Gerardo Vega de la empresa Geo Forestal y el capataz de campo, el Señor Orlando Madrid.

ERM visitó en la Provincia de Chiriquí; el proyecto de Reforestación de Manglar en la desembocadura del Río Chiriquí Viejo y el proyecto de Reforestación Parque Nacional Volcán Barú. Igualmente visitó en la Provincia de Panamá; el proyecto de Reforestación en el Parque Nacional Camino de Cruces y el proyecto de Reforestación en el Parque Nacional Altos de Campana. Las visitas se realizaron entre el 27 de febrero y el 1 de marzo del 2013. ERM corroboró que las actividades de reforestación estuvieran en cumplimiento con el plan.

ERM evidenció que la totalidad de la superficie ha sido plantada de acuerdo a lo establecido en el plan de compensación ambiental acordado por la ACP con la ANAM.

El día 27 de febrero, ERM visitó en la Provincia de Chiriquí; el proyecto de Reforestación de Manglar en la desembocadura del Río Chiriquí Viejo, el mismo corresponde a la compensación ambiental de 50 ha de mangles concerniente al Proyecto Diseño y Construcción del Tercer Juego de Esclusas. La empresa responsable de la ejecución del mantenimiento del proyecto es Consultores Ambientales y Reforestadores, CAREFORSA, S.A.

En la inspección, se comprobó que se ha continuado la resiembra de las áreas que retienen menos humedad y la misma se ha realizado con propágulos (semillas) aprovechables de las plantas ya establecidas del bosque natural del manglar existente. Con la finalidad de disminuir el ataque de los cangrejos se están utilizando tramos de bambú para proteger el tallo de los plantones. ERM observó un aumento en el número de plantones que han sobrevivido con este sistema de protección.

Asimismo se comprobó un desarrollo significativo de los plantones de mangles que habían sido resembrados en el anterior período. Algunas áreas presentan una alta densidad de plantones de mangles, los cuales presentan un crecimiento satisfactorio, alcanzando en algunos casos alturas superiores a los cinco pies. Se observó que los plantones de mangle rojo continúan siendo lo de mejor adaptación. Se reporta un avance del proyecto de 35%. Se verificó que se han establecidos parcelas de medición de datos de las especies plantadas para tener referencias futuras sobre el comportamiento y manejo de las diferentes especies.

Igualmente, en la Provincia de Chiriquí se visitó el proyecto de reforestación que se está ejecutando en el Parque Nacional Volcán Barú. El cual corresponde a la reforestación de 30 hectáreas perteneciente a la compensación ambiental del Dragado del Lago Gatún.

ERM corroboró que no obstante la empresa contratista, CAREFORSA, había ejecutado satisfactoriamente la resiembra, en la cual se había aplicado fertilizantes orgánicos y un producto para mantener la humedad del suelo, llamado Hydrokeeper, los plantones replantados durante el mes de septiembre, en su mayoría no pudieron desarrollarse satisfactoriamente debido a una prolongada sequía que inicio en el mes septiembre y que todavía estaba presente con cero pluviometría durante los meses de enero y febrero. El contratista mostro la data que explica el comportamiento de la pluviometría en los últimos tres años.

Un bajo porcentaje de los plantones han sido recuperados mediante la irrigación manual de los mismos. En la actualidad se mantiene personal

irrigando manualmente aquellas especies que han sobrevivido a la escasa de humedad.

Los plantones que habían sido establecidos previamente, aunque han sufrido el efecto de la dilatada sequía, se mantienen en condiciones de seguir un desarrollo satisfactorio en caso de que las condiciones climáticas mejoren. Las especies que presentan mejores condiciones de adaptabilidad edáfica y climática son las coníferas. Se reporta un avance del proyecto de 63%.

ERM visitó el día 1ro de marzo, el Parque Nacional Camino de Cruces para verificar que están siendo compensadas 115 hectáreas, concerniente al Proyecto CAP 1. La empresa Geo Forestal es la responsable del mantenimiento de las aéreas reforestadas en este proyecto. A la fecha, el proyecto se encuentra en su cuarto año de mantenimiento, habiendo alcanzado un avance de un 97% de lo programado.

ERM observó que el área a ser compensada ha sido intervenida favorablemente y solo pequeñas áreas presentan un escaso desarrollo. El desarrollo agronómico de los plantones ha sido satisfactorio con una buena densidad de la cobertura vegetal; las especies han alcanzado un buen espesor y altura. En general, todas las especies se han adaptado favorablemente a las condiciones edafo-climaticas de la zona. Igualmente se observa la regeneración de nuevas especies producto de la propagación natural de las mismas. Estas áreas reforestadas en el futuro podrían convertirse en un banco de semillas próximo a la ciudad de Panamá de especies de árboles como son; Amarillo, Caoba Nacional, Cedro Amargo, Cedro Cocobolo, Espavé, Espino.

ERM igualmente visitó el 1ro de marzo el Proyecto Parque Nacional Altos de Campana corresponde a la compensación ambiental de 30 hectáreas perteneciente a CAP-2. La empresa contratista, CAREFORSA, es la responsable del mantenimiento de este proyecto. El proyecto se encuentra en su cuarto año de mantenimiento, habiéndose cubierto un 97% de lo programado.

De acuerdo a la evaluación realizada por el contratista, se reporta una mortandad de 15 por ciento; ERM verificó que la mayor de la misma se encuentra en el área afectada por incendio. El contratista ha continuado con la vigilancia alrededor del perímetro de las parcelas con el fin de prevenir los incendios.

ERM corroboró que en este proyecto se ha alcanzado las metas previstas. No obstante la baja calidad de suelos, la plantación se desarrolla satisfactoriamente con doce diferentes especies. Los plantones se encuentran en buenas condiciones agronómicas. Se ha cumplido con los mantenimientos previstos hasta la fecha.

ERM además examinó los informes entregados por la ACP de las áreas de reforestación no visitadas en esta auditoría, y observó lo siguiente:

El Proyecto CAP-2, compensa un área total de 145 ha, 55 ha de las cuales están siendo compensada dentro del el Parque Nacional General Omar Torrijos (PNOT). La compensación se ha ejecutado con la reforestación en las comunidades de Bajo Grande, Trinidad y Ojo de Agua. La empresa contratista que realiza el mantenimiento es CAREFORSA. La tasa de avance del mismo es 74% y se encuentra en su tercer año de mantenimiento.

Asimismo se están reforestando 60 ha dentro del Parque Nacional General Omar Torrijos (PNOT), correspondiente a la compensación ambiental del CAP-2. Este proyecto se está ejecutando en las comunidades de Barrigón, La Rica y Caño Sucio. Hasta la fecha el área reforestada presenta un buen desarrollado agronómico, el contratista, CAREFORSA, reporta un avance de la plantación de un 74%, encontrándose en su tercer año de mantenimiento.

Dentro del Proyecto CAP-3, que compensa un área total de 160 ha, están siendo indemnizada 35 ha en las comunidades de Piedras Gordas y Las Delicias, dentro del Parque Nacional General Omar Torrijos (PNOT), en la Provincia de Coclé. El proyecto presenta un avance de 74% y se encuentra en su tercer año de mantenimiento. En general, la plantación se encuentra en buenas condiciones agronómicas. Asimismo el contratista, CAREFORSA, ha continuado con el cumplimiento de las actividades contempladas en el plan de incendio, con la objeto de prevenir las parcelas de cualquier fuego.

Igualmente perteneciente a CAP-3 en el Parque Nacional de Chagres, se realiza la reforestación de 40 ha en las comunidades de Quebrada Fea y Quebrada Oscura. En este proyecto, el contratista Forestal Los Cárpatos, reporte un avance de 74% estando en el tercer año de mantenimiento. Durante este período, el contratista reportó que los plantones sembrados se encuentran en buenas condiciones agronómicas, asimismo se completaron las rondas corta fuego y se ha continuado con la vigilancia permanente en las parcelas según lo establecido en el plan de incendio. Las cercas de alambre de púa fueron reforzadas para evitar que los animales afecten el área del proyecto.

Asimismo el contratista CAREFORSA, responsable de realizar los trabajos de mantenimiento en las 100 hectáreas que se están ejecutando en el Centro de Investigación Forestal (CIFO), ubicado en la Provincia de Chiriquí, reporta para la primera parcela de 50 hectáreas asociada a la compensación del Proyecto PAC-3, un avance de 74%. Igualmente, los reportes notifican que la plantación se encuentra en buenas condiciones agronómicas y además se informa que la especie de Marañón ya está iniciando la producción de frutos.

Mientras que de la segunda parcela, también de 50 hectáreas reporta un avance de 52%; 35 hectáreas de esta parcela son compensadas para el Proyecto PAC-3 y la restante 15 hectáreas están compensando al Proyecto CAP-4. Los reportes informan que hasta la fecha se presenta un 12 por ciento de mortandad; la plantación presenta un buen desarrollo agronómico y se mantienen los controles de vigilancia para prevenir adecuadamente los incendios.

Asimismo dentro del Proyecto CAP-4 se están compensando 50 hectáreas en la Reserva Forestal Montuoso, en la Provincia de Herrera. ERM revisó los informes de la empresa contratista, Panamá Forest Service Inc. y de acuerdo a los mismos el proyecto ha alcanzado las metas previstas para el presente período cumpliendo con las actividades propuestas para el segundo año de mantenimiento. A la fecha se reporta un avance del proyecto de 52%.

ERM igualmente revisó el último informe del proyecto Reforestación con Especies Nativas de en la Zona de Protección Hidrológica Tapagra, ubicado en la Provincia de Panamá. Este proyecto corresponde a la reforestación de 61 hectáreas perteneciente a la compensación ambiental del Proyecto Diseño y Construcción del Tercer Juego de Esclusas.

Se reporta que al 12 de febrero se completó el establecimiento del proyecto, entregando el contratista el informe de ejecución de esa etapa; inmediatamente ACP ejerció la opción de renovación para el primer año de mantenimiento a la empresa contratista CAREFORSA.

Se notifica que durante este período se aprobó el plan de control de incendio en conjunto con los técnicos de la ANAM. También los técnicos de ACP verificaron que las actividades, tales como; rondas corta fuego, letreros y la colocación de los tanques de agua para el control de fuego habían sido satisfactoriamente completadas. Hasta al momento no han ocurrido incendios dentro de las parcelas que forman parte del proyecto. Igualmente

se reporta que la plantación se encuentra en buenas condiciones agronómicas.

6 CONCLUSIONES

El presente informe fue preparado por ERM con el propósito de evaluar el grado de cumplimiento en la implementación y eficacia de las medidas de mitigación ambiental y social del Programa de Ampliación. Los requerimientos ambientales y sociales del Programa de Ampliación se encuentran plasmados en los siguientes documentos:

Planes de Manejo Ambiental, que forman parte de los Estudios de Impacto Ambiental del Programa de Ampliación; y

Resolución DIEORA IA-632-2007 promulgada por la Autoridad Nacional del Ambiente y que autoriza la ejecución del Programa de Ampliación.

ERM evaluó el grado de cumplimiento con los requerimientos específicos de los PMAs y de la Resolución para la etapa de construcción del Programa de Ampliación. Esta evaluación se llevó a cabo verificando la implementación de las medidas de mitigación y planes de monitoreo mediante visitas de campo, revisión documental y entrevistas con personal clave de la ACP y de los contratistas de cada proyecto, además de analizar información de Internet y prensa de dominio público.

Como resultado de las actividades mencionadas anteriormente, ERM ha corroborado que las medidas de mitigación y los planes de monitoreo ambiental han sido implementados adecuadamente en todas las áreas afectadas por el Programa de Ampliación. Por ende, las actividades de los componentes del Programa de Ampliación para la etapa de construcción cumplen con los requisitos ambientales y sociales aplicables según los compromisos establecidos en los PMAs y la Resolución aprobatoria de la ANAM.

Cabe señalar que ERM ha corroborado que muchas de las observaciones realizadas durante la visita anterior en agosto 2012, han sido resueltas y/o subsanadas. De igual manera, existen oportunidades de mejora en base a las observaciones realizadas durante la presente visita, particularmente en materia de salud y seguridad ocupacional.

7 TABLAS

Tabla 1 Excavación del Cauce de Acceso del Pacífico

INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORIA III PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ – EXCAVACIÓN DEL CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO	
PROYECTO: Proyecto de Ampliación del Canal: Cauce de Acceso del Pacífico Fase 4 (CAP 4) **EMPRESA CONSTRUCTORA:** Consorcio ICA FCC MECO (CIFM) **SEGUIMIENTO AMBIENTAL:** CIFM	**UBICACIÓN:** El proyecto se encuentra ubicado en los Corregimientos de Arraiján y Burunga, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá.
INFORME: ERM 009 –Mayo 2013, Medidas implementadas desde 15 de septiembre de 2012 hasta 15 de marzo 2013	**FASE:** ■ **CONSTRUCCIÓN** □ **OPERACIÓN** □ **ABANDONO**
No. DE RESOLUCIÓN DE ANAM DE APROBACIÓN: DIEORA IA-632-2007.	**FECHA DE APROBACIÓN DEL EIA:** 9 de noviembre de 2007

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	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 para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes.	En el CAP 4, el mantenimiento de la maquinaria es llevado a cabo por el contratista. Los informes mensuales de seguimiento presentados por el contratista CIFM contienen los registros de mantenimiento preventivo vehicular.	X		
2. Los motores de combustión (del equipo pesado a utilizarse en la excavación seca), deberán contar con sistemas de escape y filtros (cuando aplique), en buenas condiciones operativas, recomendándose que el mismo no sobrepase los 10 años de uso.	Se verifica, de acuerdo al mantenimiento preventivo, que el equipo se encuentre en buenas condiciones operativas y que cumpla con el tiempo adecuado de uso. Los filtros de las maquinarias son remplazados periódicamente.	X		
3. En temporada seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión del polvo.	En el CAP 4 se cuenta con carros cisternas que rocían agua constantemente sobre la superficie de tierra en las diferentes áreas del proyecto durante los días que resulta necesario.	X		
4. Establecer lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones.	El material excavado y otros materiales (piedras, gravilla, etc.), son transportados adecuadamente hacia los sitios de disposición establecidos para tal fin en el CAP 4. Los materiales excavados se clasifican y se colocan en los depósitos correspondientes según su uso posterior. El contratista mantiene registros sobre la cantidad de material extraído y colocado en los depósitos.	X		
5. Asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.	Se observó en campo que la actividad de carga y descarga de materiales en el CAP 4 se realizó de manera adecuada. Estas actividades son reportadas por los contratistas en los informes mensuales en los cuales también se incluyen fotos.	X		
6. Los equipos de mezcla de materiales deberán estar herméticamente sellados.	La máquina trituradora utilizada cuenta con un sistema para humedecer el material tratado y los equipos de mezcla como camiones revolvedores y concreteras mecánicas, no dispersan polvo cuando realizan el mezclado de concreto.	X		
7. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados (grava, arena), para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento.	Los materiales como la arena y grava son confinados y cubiertos con lona, mientras que el material de excavación es compactado en el sitio destinado para tal fin.	X		
8. La ACP regulará la velocidad máxima dentro del área del	Se cuenta con letreros informativos sobre la velocidad	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
proyecto.	máxima permitida dentro del área del proyecto y con la presencia de banderilleros que regulan el paso de los vehículos y maquinarias.			
9. Los caminos temporales deberán ser adecuadamente compactados, humedecidos o tratados superficialmente y mantenidos.	Se realizan actividades de humidificación y mantenimiento de caminos temporales del proyecto según lo necesario.	X		
10. No se incinerarán desperdicios en el sitio.	Contractualmente en todos los proyectos se ha establecido la prohibición de incinerar desperdicios en sus áreas de trabajo.	X		
11. Adaptar a los filtros de los vehículos y equipo diesel utilizados para la construcción, un sistema de catalizadores de oxidación que reducirá las emisiones de CO, HC y partículas.	Los equipos utilizados en las zonas de proyecto cuentan con los filtros y catalizadores requeridos conforme a las especificaciones del fabricante. Durante las visitas al campo de marzo 2013, ERM corroboró que las maquinarias utilizadas no emitían humo negro a través de su sistema de escape. Asimismo, los informes mensuales provistos de los contratistas incluyen los registros de mantenimiento de las maquinarias en uso.	X		
12. Reducir el tiempo ocioso de funcionamiento de motores en marcha del equipo.	Se cumple con esta medida basado en la revisión de los informes mensuales del proyecto CAP 4.	X		
13. Evitar el uso innecesario de bocinas, alarmas o sirenas.	A los operadores de equipo se les ha comunicado que no deben utilizar bocinas, alarmas o sirenas de forma innecesaria. Este aspecto ha sido informado a través de las charlas de inducción y capacitación.	X		
Medidas para el control de olores molestos				
1. Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular.	Los contratistas de CAP 4 incluyen en sus informes mensuales evidencia del mantenimiento provisto al equipo y maquinaria utilizados en sus respectivas áreas de proyecto. Durante las visitas al campo de marzo 2013, ERM corroboró que las maquinarias utilizadas no emitían humo negro a través de su sistema de escape. No se han generado quejas por olores molestos en CAP 4.	X		
2. Brindar un mantenimiento adecuado a la maquinaria y evitar así la generación de olores molestos contaminantes al ambiente.	Ídem anterior.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Medidas para el control del ruido				
1. Verificar condiciones de ruido (evaluar).	Se cuenta con un cronograma de monitoreo de ruido ambiental y laboral, el cual se ejecuta de forma organizada.	X		
2. Mantener todo el equipo rodante y de construcción en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.	ERM ha verificado que los contratistas de CAP 4 incluyen en sus informes mensuales evidencia del mantenimiento provisto al equipo y maquinaria utilizados en sus respectivas áreas de proyecto.	X		
3. Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipos ociosos en funcionamiento.	Se verifica en campo que la maquinaria que no esté en funcionamiento, no se encuentre con el motor encendido innecesariamente. Además, se han dado instrucciones para el cumplimiento de esta medida y de la importancia de su cumplimiento.	X		
4. Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo para minimizar el ruido de construcción en el sitio de obra.	Se observa en campo el movimiento de la maquinaria de carga sin producción de ruidos innecesarios.	X		
5. Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenamientos para el control del ruido.	Se cuenta con un cronograma de monitoreo de ruido ambiental y laboral, el cual se ejecuta de forma organizada.	X		
6. Cumplir con los requisitos, según el tipo de explosivo utilizado, en cuanto a distancia de estructuras y centros poblados, definidos por el fabricante de los mismos y por las autoridades competentes.	Según la evidencia documental incluida en los informes de seguimiento ambiental, se cumple con los requisitos exigidos.	X		
7. Debido a las operaciones existentes del Canal, las operaciones de voladuras se limitarán a un horario entre las 6:00 y las 18:00 horas.	Según la evidencia documental incluida en los informes de seguimiento ambiental, se cumple con los horarios.	X		
8. El Contratista deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia al control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato.	Durante este período se hicieron mediciones de ruido ocupacional (dosimetría) en áreas de trabajo. La próxima dosimetría está programada para abril 2013			X
9. En sitios de trabajos próximos a viviendas no se podrán ejecutar trabajos que generen ruidos mayores de 80 dB en las cercanías, entre las ocho de la noche (8:00 p.m.) y las seis de la mañana (6:00 a.m.).	Según la revisión de los resultados de monitoreo de ruido ambiental presentados por los contratistas en sus informes mensuales, no se han generado niveles de ruido superiores a los 80dBA en las cercanías de viviendas.	X		
10. Comunicar y coordinar oportunamente con receptores	Según los reportes de implementación de medidas de	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
sensibles las labores de construcción que produzcan altos niveles de ruido que sean requeridas y que pudiesen afectarlo.	mitigación del CAP 4, se notifica a las comunidades cercanas sobre el cronograma de las actividades de voladuras.			
11. Informar a las comunidades cercanas al área del proyecto sobre el desarrollo del proyecto y la generación de ruido.	Según la evidencia documental incluida en los informes de seguimiento ambiental, se cumple con los requisitos exigidos.	X		
12. Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas, sirenas, etc.	Se ha indicado a los trabajadores el no utilizar de forma innecesaria este tipo de herramientas en el área del proyecto. Se inspecciona en campo que se cumpla con dicha medida. Según lo observado en campo durante la visita de marzo del 2013 de ERM, los operadores de vehículos son instruidos en evitar el uso innecesario de bocinas, alarmas, sirenas, y de apagar el equipo cuando no esté en operación.	X		
13. Los equipos estacionarios, productores de ruido, deberán ubicarse alejados de receptores sensibles.	Los equipos estacionarios se encuentran alejados de receptores sensibles.	X		
Medidas para el control de vibraciones				
1. Limitar la velocidad de la vibración a lo establecido en los documentos (especificaciones) del contrato a fin de proteger las estructuras que pudieran ser potencialmente afectadas.	Los registros de sismógrafos se incluyen en los reportes mensuales del contratista. Según los registros revisados por ERM, los valores de velocidad máxima de partículas fueron inferiores a los límites aplicables para los distintos receptores (<25 o <13mm/s, según corresponda).	X		
2. El Contratista deberá contar dentro de su equipo de trabajo con un consultor calificado en voladuras para preparar y presentar para aprobación un plan de voladuras y para dirigir el trabajo de voladuras, incluyendo la supervisión de la voladura inicial de prueba con el objeto de establecer los efectos y las condiciones de línea base.	ERM corroboró que los planes de voladuras incorporasen las medidas de mitigación y seguridad prescritas en el PMA. Los mismos han sido preparados en conjunto con subcontratistas especializados	X		
3. Monitorear vibraciones en los sitios críticos (sensibles), durante el período de la construcción.	Se utilizaron sismógrafos para medir los niveles de vibración durante las actividades de voladuras. Los registros de los sismógrafos son incluidos en los informes mensuales de los contratistas junto con sus correspondientes planes de voladura.	X		
4. Conducir inspecciones de integridad estructural antes de las voladuras en estructuras críticas (sensibles).	Los especialistas encargados de las voladuras han realizado las inspecciones necesarias a las estructuras críticas.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
5. Informar al público que vive y trabaja en las cercanías sobre los efectos posibles del proyecto.	Se realizan visitas a las comunidades más próximas al área de influencia del proyecto para entregar información explicativa de los trabajos realizados.	X		
6. Notificar al público afectado cuando los trabajos de voladuras van a ser realizados.	Según los reportes de implementación de medidas de mitigación se distribuyeron volantes de aviso de voladuras a las comunidades cercanas.	X		
7. Aplicar el plan de voladuras desarrollado e implementado por el contratista y sujeto a aprobación por la ACP.	ERM corroboró que los planes de voladuras incorporasen las medidas de mitigación y seguridad prescritas en el PMA. Los mismos han sido preparados en conjunto con subcontratista especializados y han sido aprobados por la ACP.	X		
8. Medidas apropiadas de control de calidad en voladuras a fin de asegurar un control adecuado del proceso.	Se realizan voladuras controladas según los lineamientos establecidos en los planes de voladura correspondientes a los proyectos. Estos planes son desarrollados por personal experto en voladuras y aprobados por la ACP. Estos planes fueron revisados por ERM.	X		
9. Cumplir con los requisitos y normativas de las autoridades competentes con relación al uso de explosivos.	Se cumple con los requerimientos para el manejo de explosivos. Los materiales explosivos son trasladados a las áreas de los proyectos únicamente cuando las actividades de voladura son realizadas. Durante ese período dichos materiales se encuentran bajo estricta vigilancia y control. Los explosivos son manipulados por personal certificado por las autoridades competentes.	X		
10. Cumplir con las normativas que el fabricante disponga para efectos del manejo de explosivos y detonantes.	Se cumple con la medida, y están consideradas en el Plan de Voladuras. Todo residuo de material explosivo es removido por los contratistas una vez culminadas las actividades de voladuras y dispuestas según las normas aplicables.	X		
Programa de Protección de Suelos				
Medidas para el control del socavamiento y hundimiento				
1. Realizar monitoreos de deformaciones y movimiento de taludes.	Los taludes que conforma el contratista del CAP 4 son los del diseño final del Programa de Ampliación, para lo cual se están instalando instrumentos de monitoreo permanentes (inclinómetros, piezómetros, puntos geodésicos, etc.).	X		
Medidas para el control de deslizamientos				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
1. Realizar terraceo o estabilización de los taludes.	Durante la visita de marzo de 2013, ERM observó que la conformación de los taludes y terraceo son ejecutadas de acuerdo a las especificaciones técnicas del contrato. Asimismo, el personal entrevistado indicó que las pendientes de diseño son modificadas según sea necesario en base a las condiciones en terreno a fines de minimizar los riesgos de deslizamientos. Se observaron además evidencia de hidrosiembra en las laderas y taludes del proyecto que lo requieren. CIFM incluye en sus informes mensuales el avance de la implementación de las medidas de mitigación entre las cuales se encuentra la estabilización y nivelación de taludes.	X		
2. Reducir las cargas en el talud e impermeabilizar la superficie.	Se comprobó la implementación de medidas de mitigación relacionadas a la reducción de cargas en los taludes y en la impermeabilización de las superficies en las visitas de campo de marzo 2013	X		
3. Disminuir el grado de la pendiente en el diseño de los taludes.	Los taludes son diseñados con una relación de 1:3 a 3:1. La verificación del cumplimiento del diseño la realizan los ingenieros de campo de cada contratista y el Ingeniero Administrador del Proyecto por la ACP. Según la necesidad, se adecua la pendiente de diseño para asegurar la estabilidad de los taludes.	X		
4. Instalar drenajes horizontales o inclinados hasta la profundidad de las fallas cuando estas hayan sido identificadas.	Durante este periodo no se realizó la instalación de drenajes horizontales			X
Medidas para el control de la erosión de los suelos y de la sedimentación				
Conservación de Suelos				
1. Proteger durante la estación lluviosa las superficies de los suelos con mallas, paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión.	Según los reportes mensuales de septiembre de 2012 a febrero 2013 de los contratistas, las medidas de mitigación se implementan una serie de medidas tendientes a conservar el suelo. La empresa GRASSTECH, continúa realizado la siembra y mantenimiento en las áreas que así lo requieren.	X		
2. Utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las	Durante la visita de marzo 2013, ERM ha corroborado el uso de medidas de control de erosión (zampeados, drenajes y	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
estructuras de drenaje.	canalizaciones de agua, etc.) dentro del área del proyecto del CAP 4.			
3. Colocar malla de retención de sedimentos dentro de los sitios de excavación.	Durante la visita de marzo 2013, ERM ha corroborado el uso de malla de retención de sedimentos y se revisaron las instaladas en el canal de derivación norte.	X		
Estabilización de Taludes				
1. Terracear los taludes con cortes de hasta 5 m de alto manteniendo la inclinación de los taludes 1:3 a 3:1.	Los taludes son diseñados con una relación de 1:3 a 3:1. La verificación del cumplimiento del diseño la realizan los ingenieros de campo de cada contratista y el Ingeniero Administrador del Proyecto por la ACP. Según la necesidad, se adecua la pendiente de diseño para asegurar la estabilidad de los taludes.	X		
2. Estabilizar la cara expuesta de los taludes utilizando materiales como colchonetas biodegradables.	La empresa GRASSTECH realiza actividades de la hidrosiembra en las áreas del proyecto del CAP 4.	X		
3. Instalar drenajes subterráneos dentro de los taludes saturados y reducir la infiltración en la superficie utilizando sub-drenajes longitudinales en la base de los taludes.	La instalación de drenajes horizontales y verticales, zampeados, canalizaciones de agua, mallas de retención de sedimentos (silt fences), etc., para el manejo de aguas y control de erosión fueron observadas dentro del área del proyecto. Los informes mensuales de los contratistas incluyen evidencia del mantenimiento de dichos drenajes en épocas de lluvias.	X		
4. Estabilizar los sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos.	La empresa GRASSTECH realiza actividades de la hidrosiembra y según los informes de CAP 4 las pendientes del diseño son modificadas según lo necesario en base a las condiciones del terreno a fines de minimizar los riesgos de deslizamiento. El contratista coloca letreros en los lugares donde se han identificado deslizamientos.	X		
5. Verificar la estabilización de los cortes de caminos de acceso.	El personal de la ACP y los contratistas realizan inspecciones para verificar la estabilización de los cortes.	X		
Medidas para el control de la compactación de suelos				
1. Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca.	Según lo reportado para el CAP 4, está medida no aplica debido a que el movimiento de tierras se realiza durante todo			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	el año.			
2. Escarificar la capa superior del suelo de los sitios desprovistos de vegetación para facilitar el crecimiento y regeneración de la vegetación.	Se cumple con la medida según sea necesario.	X		
3. Controlar las pendientes de las superficies de depósito, para facilitar el drenaje de las aguas.	Se cumple con la medida, para ello se han construido cunetas y sistemas de drenaje a lo largo de caminos temporarios y permanentes a fines de recolectar y dirigir las aguas de escorrentía de manera controlada.	X		
Medidas para el control de la contaminación del suelo				
1. Control y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo de Construcción del Proyecto; el cual deberá ser controlado a través de un registro pormenorizado que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes en cuanto al tipo y frecuencia del mantenimiento de cada equipo que garanticen la eficiencia de operación de los motores. Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante. Cuando terminen las obras estas instalaciones deberán ser remediadas en caso de que contengan residuos de hidrocarburos u otros elementos contaminantes.	Según se describe anteriormente, se cumple con el programa de mantenimiento de la maquinaria. Evidencia del mantenimiento es incluida en los reportes mensuales de seguimiento ambiental. Los residuos de hidrocarburos generados durante dichas operaciones son manejados y dispuestos según los requerimientos del PMA.	X		
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	Se han realizado los cursos de capacitación y la evidencia de los registros de capacitación y entrenamiento es incluida en los informes de seguimiento ambiental mensual que preparan los contratistas. Esta información fue revisada por ERM.	X		
3. La recolección y depósitos de desechos procedentes de las áreas del proyecto se realizarán de manera que prevengan la dispersión de residuos en estas áreas. En el caso de derrames accidentales, dependiendo de su magnitud, los suelos afectados deberán ser removidos inmediatamente y depositados en contenedores para su posterior procesamiento como material contaminado. Si por la magnitud del derrame o accidente se justifica, el Plan de	Los contratistas verifican el cumplimiento de esta medida a través de las inspecciones de campo realizadas periódicamente en las áreas del proyecto.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Continencia deberá ser activado.				
4. Control de Voladuras. De ser necesario la utilización de voladuras, realizarlas debidamente controladas, colocar lonas especiales sobre las rocas antes de las voladuras y disponer los desechos que se generen en sitios de depósito autorizados.	Se cumple las medidas y actividades del programa o del plan de voladuras.	X		
Programa de Protección de los Recursos Hídricos				
Medidas para Controlar los Efectos de las Excavaciones sobre la Calidad de las Aguas				
1. Control y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo de Construcción del Proyecto.	El mantenimiento de la maquinaria es llevado a cabo por el contratista o bien las empresas que proveen la maquinaria. Los informes mensuales de seguimiento presentados por CIFM contienen los registros de mantenimiento preventivo.	X		
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	Se ha capacitado al personal por lo que se cumple con la medida de mitigación. Evidencia de los registros de capacitación del personal ha sido incluida en los informes de seguimiento ambiental preparados por los contratistas mensualmente.	X		
Medidas para Prevenir el Deterioro de la Calidad del Agua, Durante el Depósito de Material Excavado en Tierra				
1. Compactación del material.	Basado en los informes de contratistas y en visitas de campo, ERM verificó que se están implementando medidas para la compactación de material excavado en los sitios de depósitos.	X		
2. Instalación de drenajes temporales y permanentes.	Según los informes mensuales de seguimiento ambiental preparados por los contratistas, se han instalado y dado mantenimiento a los drenajes necesarios en las áreas del proyecto. Esto fue verificado en campo.	X		
3. Empleo de mallas de retención de sedimentos.	Según la evidencia presentada en los informes mensuales se está implementando medidas para la protección de los recursos hídricos mediante la instalación de filtros de roca y barreras de geotextil.	X		
Medida para prevenir el deterioro de la calidad del agua por el desvío del río Cocolí				
1. Verificar que la pendiente del cauce sea suficiente para	Inspección visual de campo, se cumple con la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
minimizar el asolvamiento de sólidos				
Medidas para el control del deterioro de la calidad del agua por la construcción, funcionamiento y cierre de instalaciones de campo				
1. Manejo adecuado de las aguas residuales que incluye aguas negras y grises generadas en las instalaciones de campo y los frentes de trabajo.	Aguas residuales domésticas están siendo manejadas según especificado en el PMA. Las aguas residuales del sistema sanitario de las oficinas se colectan en un tanque colector impermeable. La empresa TECSAN realiza la extracción de estas aguas cada 15 días o de acuerdo a la necesidad, por lo que se inspecciona dicho tanque constantemente, mientras que en el área de proyecto se utilizaron letrinas portátiles, las cuales son limpiadas dos veces por semana.	X		
2. Prevención de derrames de hidrocarburos y el tratamiento de los mismos (separador de agua y aceite si aplica) en los talleres y en cualquier otra área donde se realicen trabajos de mantenimiento de equipo y maquinaria de construcción.	Durante la visita de marzo 2013, ERM observó que el área de mantenimiento está provista de varias medidas para el buen manejo de combustible y la prevención de derrames. Estas incluyen la zona de almacenamiento de inflamables techada y con contención secundaria; zona de talleres pavimentada y techada; y zona de lavado de equipos pavimentada y con sistema de colección de líquidos con separador de agua y aceite.	X		
3. Construcción de mallas de retención de sedimentos en los sitios de explotación de agregados y rehabilitación de estos sitios.	En esta fase del proyecto de excavación seca se realizaron trabajos de explotación de agregados. Dichas tareas se desarrollaron en el marco del plan de excavación sin necesidad de medidas de mitigación especiales.			X
4. Retención de los sedimentos finos generados en la trituración mediante tinas de sedimentación y clarificación del agua de lavado si aplican.	La trituradora cuenta con un sistema de rociado, supresión y captura de polvo, el cual permite controlar las emisiones de polvo en el frente de trabajo.	X		
5. Retención y sedimentación del efluente generado al lavar las plantas de concreto.	Se utilizaron tinas para la retención de sedimentos durante el lavado de concreto.	X		
Medidas para el control del régimen de flujo de las aguas				
1. Controlar los patrones de drenaje.	Basado en los informes de contratistas y en visitas de campo, ERM verificó que se están implementando medidas como la instalación de drenajes temporales y permanentes, construcción de cunetas en los caminos de acarreo para controlar el drenaje, y trabajos de zampeado en zonas de descarga de drenajes.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
2. Canalizar el escurrimiento por los nuevos drenajes.	Se instalan drenajes secundarios para aliviar los principales y se realiza mantenimiento de los mismos.	X		
3. Utilizar diques de retención, zanjas de infiltración, muros transversales, entre otros.	Se realiza la instalación de sistemas de drenaje en los depósitos de materiales rocosos (drenaje francés).	X		
4. Brindar adecuado y oportuno mantenimiento a las obras.	Se monitorea y aplica mantenimiento oportuno a las obras cuando lo requieran para garantizar la efectividad de las medidas de mitigación para el control del régimen de flujo de aguas.	X		
Programa de protección de la Flora y Fauna				
Medidas para el Control a la Pérdida de Cobertura Vegetal				
1. Limitar las áreas de trabajo con estacas y banderillas.	ERM verificó en campo que los frentes de trabajo son señalizados con estacas y banderillas previo a realizar la limpieza y desmonte.	X		
2. Cumplir con la Indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM.	Se realizaron los pagos correspondientes a las áreas del proyecto CAP 4. Evidencia de los mismos fue provista a ERM en visitas anteriores.	X		
3. El equipo móvil deberá operar de manera que minimice el deterioro de la vegetación y el suelo.	Las zonas de desbroce son delimitadas para minimizar el corte de vegetación e impacto sobre el suelo. Se realizan observaciones de campo para verificar el mínimo deterioro de la vegetación, y se les indica a los operadores de la maquinaria la importancia de la misma.	X		
4. Capacitar a los operadores sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.	El contratista del CAP 4 ofreció capacitación al personal de limpieza de cobertura vegetal previo al comienzo de las obras de desbroce. Evidencia de las sesiones de capacitación fueron incluidas en los reportes mensuales de seguimiento ambiental.	X		
5. Evitar depositar vegetación en áreas donde se obstruyan los canales de drenajes.	Según los procedimientos establecidos, el material vegetal es apilado y confinado en sitios adecuados para tal fin en los proyectos del CAP 4. El material vegetal es removido de los drenajes con pala mecánica.	X		
6. Realizar poda de árboles por personal capacitado.	Los trabajos de poda de árboles fueron realizados por personal con experiencia y tomando las medidas de seguridad adecuadas.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
7. Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas), como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.	Se utilizó biomasa y estos de la poda de árboles para disipar la energía y reducir la erosión hídrica.	X		
8. Plan de reforestación y engramado.	Se ha logrado instalar medidas permanentes para el control de erosión (hidrosiembra) al igual que mejorar el aspecto estético-paisajístico del área	X		
Medidas para el control de la pérdida del potencial forestal				
1. Marcar el área de la de huella antes de realizar la tala, de tal manera que se garantice que el área a talar sea exactamente la necesaria para realizar las obras propuestas.	Las zonas de desbroce son delimitadas para minimizar el corte de vegetación e impacto sobre suelo.	X		
2. Incluir la siembra de especies forestales nativas en el Plan de Reforestación.	Se cumple con el Plan de Reforestación. La ACP en coordinación con la ANAM ha seleccionado las especies que se utilizarán en la siembra.	X		
3. Explorar el uso alternativo del recurso forestal talado o donarlo a una institución de beneficencia social.	Se utiliza el material en la estabilización de taludes y prácticas de control de erosión y deslizamiento, como así también para la construcción de estructuras (mesas, bancos, techos, etc.) necesarios dentro del área de proyecto.	X		
4. Dirigir la caída de los árboles hacia el área de impacto directo para evitar daños a los árboles en áreas colindantes que no deben afectarse.	Se cumple con el plan de corte y el personal involucrado está previamente capacitado en este sentido.	X		
Medidas para el control de la pérdida de hábitat terrestre				
1. La reforestación será la medida de compensación que atenderá tanto la pérdida de cobertura vegetal como la afectación al hábitat, y ofrecerá una alternativa en las áreas donde se lleve a cabo esta práctica.	Se cumple con el Plan de Reforestación acordado entre la ACP y la ANAM. La ANAM ha seleccionado las especies y los sitios que se utilizaran en la siembra.	X		
Medidas para el control de la perturbación de la fauna silvestre				
1. Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, etc.	Se ha indicado a los trabajadores no utilizar este tipo de equipos de forma innecesaria en las áreas de trabajo. Se realizan inspecciones diarias como parte del seguimiento. Se ha indicado mediante charlas a los trabajadores los efectos de perturbación con ruido a la fauna del área.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
2. Verificar la instalación y mantenimiento de los silenciadores de los equipos a motor.	Se cumple con el programa de mantenimiento. Los equipos utilizados en las zonas del CAP 4 cuentan con los silenciadores requeridos conforme a las especificaciones del fabricante.	X		
3. Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo.	Los contratistas del CAP 4 cuentan con los servicios de empresas especializadas para el rescate de fauna. Dichos trabajos se realizan según lo necesario y siguiendo procedimientos aprobados para tal fin.	X		
4. Capacitar al personal de la obra sobre los procedimientos de protección de la vida silvestre y prevención de la cacería furtiva.	Los programas de inducción y capacitaciones de cada contratista incluyen temas específicos relacionados al trato de la fauna. Hay evidencia de dichas capacitaciones en los reportes de seguimiento ambiental.	X		
5. Dirigir las luces hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.	Durante el recorrido del área de proyecto en marzo 2013, ERM pudo observar que la iluminación exterior ha sido enfocada hacia las zonas de trabajo, dejando áreas aledañas sin alumbrar a fines de reducir la posible perturbación de la fauna silvestre.	X		
Medidas para el control al riesgo de atropello de los animales silvestres				
1. Verificar la velocidad en general para todos los vehículos del proyecto.	Observación de campo y colocación de letreros que indican la velocidad máxima permitida. Además se utiliza un radar para verificación de velocidad.	X		
2. Realizar el mantenimiento de los hombros de los caminos de acceso.	Se ha dado el mantenimiento adecuado a los hombros de los caminos de acceso.	X		
3. Instalar letreros informativos sobre el cruce de fauna en los tramos correspondientes.	ERM observó letreros informativos sobre el cruce de fauna en los tramos correspondientes al proyecto CAP 4.	X		
Medidas para el Control de la Cacería Furtiva				
1. Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería o pesca dentro del área del proyecto.	Se ha indicado a los trabajadores mediante charla de inducción las prohibiciones dentro del área del proyecto. De igual forma se realizan sesiones informativas en campo con los trabajadores.	X		
2. Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto.	Contractualmente, está prohibido el ingreso de armas a las áreas de trabajo. Se ha indicado a los trabajadores mediante inducción las prohibiciones dentro del área del proyecto. El	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	personal de salud y seguridad del contratista realiza inspección diaria en todas las áreas del proyecto. A la fecha no se ha reportado ningún incidente respecto al uso de armas de fuego en las áreas de trabajo.			
3. Cumplir con las leyes y normas establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.	Se verifica mediante inspección que se realice el rescate de animales en riesgo y posteriormente la reubicación de los mismos en lugares adecuados en coordinación con la ANAM. No se identifican incumplimientos a las leyes y normas sobre protección a la fauna silvestre.	X		
4. Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería.	Se han colocado letreros sobre la prohibición de la cacería en las diferentes áreas del proyecto. Se ha capacitado al personal en esta materia.	X		
5. Implementar un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores.	Los registros muestran que existe y se ha implementado, un Programa de capacitaciones en temas de protección del ambiente, así como de seguridad e higiene en el ambiente de trabajo.	X		
Medidas para el control de la eliminación directa de fauna				
1. Verificar la realización de una operación de rescate y reubicación de la fauna.	CIFM cuenta con los servicios de empresas especializadas para el rescate de fauna. Dichos trabajos se realizan según lo necesario y siguiendo procedimientos aprobados para tal fin.	X		
Programa de Manejo de Residuos				
1. Verificar el adecuado manejo de los residuos sólidos.	La disposición final de los desechos sólidos se realizó mediante la empresa Serviaseo. Los desechos domésticos son transportados al relleno sanitario de Cerro Patacón. Los reportes mensuales incluyen los certificados de disposición de desechos y comprobantes de pago de la disposición. CIFM continúa con su programa para concientizar a los trabajadores respecto a las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar).	X		
2. No se incinerarán desperdicios en el sitio.	Contractualmente en todos los proyectos se ha establecido la prohibición de incinerar desperdicios en sus áreas de trabajo.	X		
Capacitación sobre residuos sólidos				
1. Verificar que las capacitaciones se realicen antes de iniciar los trabajos.	Se realizan capacitaciones de inducción a todo el personal nuevo dentro de la empresa. Se incluye evidencia de	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	capacitación en los informes de seguimiento ambiental mensual de los contratistas.			
Recipientes para la recolección de residuos sólidos				
1. Verificar que los recipientes para residuos sólidos se coloquen en las áreas de trabajo y centro de operaciones.	Durante las visitas de marzo 2013, ERM observó recipientes para depositar la basura en las áreas de oficina.	X		
Procedimiento de reciclaje de residuos sólidos				
1. El contratista deberá investigar las oportunidades de reutilización local de productos.	CIFM recicla papel de oficina y periódicos con la empresa Papelera Istmeña, S.A. y vende residuos metálicos (ferrosos y no ferrosos) a una empresa local para ser reciclados. Igualmente, CIFM lanzó un programa piloto para concientizar a los trabajadores respecto a las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar).	X		
2. El contratista deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje.	Ver punto anterior.	X		
Lineamientos para el transporte seguro de residuos sólidos				
1. Evitar hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.	El transporte de los desechos sólidos se realiza en forma directa de los sitios de trabajo hasta el relleno sanitario de Cerro Patacón.	X		
2. Utilizar vehículos con: cobertura, capacidad adecuada para condiciones climáticas severas, respetando capacidad de diseño sin sobrecargar, y limpieza adecuada y de acuerdo a frecuencia que evite emanaciones desagradables.	CIFM utiliza el servicio de Serviaseo para el transporte de residuos sólidos, por lo que la empresa cumple con los requisitos definidos por el municipio para dicha actividad.	X		
Eliminación Final de Residuos Sólidos				
1. Los residuos de la zona del Pacífico se depositaran en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón.	Se cumple con la medida. Se incluye evidencia de la misma en los reportes mensuales de seguimiento ambiental provistos por los contratistas.	X		
Efluentes líquidos				
1. En sitios donde las labores serán de poca duración, verificar que exista un sanitario portátil por cada 20 trabajadores.	Las áreas de proyecto son provistas por una letrina portátil por cada 20 trabajadores. Los inodoros portátiles en el área de los tres contratistas son mantenidos 2 a 3 veces por semana	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	por las empresas TECSAN. Los registros de mantenimiento están incluidos en los reportes mensuales de los contratistas.			
Residuos peligrosos				
1. Verificar que se cumpla el adecuado manejo de los residuos peligrosos.	Durante las visitas de campo a las instalaciones del CAP 4, ERM confirmó que estos desechos son manejados en cumplimiento con las normas de ACP. Los informes mensuales de CIFM incluyeron ejemplares de los manifiestos de entrega/transporte y certificados de tratamiento y/o disposición final de los residuos generados por el proyecto.	X		
2. La eliminación final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones diseñadas para residuos peligrosos o centros de reciclaje.	Se cumple con el programa de manejo de residuos. Las siguientes compañías fueron contratadas para el manejo de los residuos peligrosos del Proyecto: Naves Supply y Aceites Quemados. El personal del contratista se encuentra presente durante la colecta del material peligroso.	X		
3. El Contratista o subcontratista deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.	Durante las visitas de campo al CAP 4, ERM confirmó que estos residuos peligrosos son manejados en cumplimiento de las normas de ACP e internacionales. Los contenedores estaban embalados y etiquetados.	X		
Inspección del área de almacenamiento de residuos peligrosos				
1. Verificar que se cumplan las inspecciones frecuentes a las áreas de almacenamiento y cumplan con los requisitos establecidos.	Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos están incluidas en los recorridos de inspección diarios realizados por los contratistas.	X		
2. Inspeccionar de forma regular los tanques y contenedores utilizados para los residuos.	Se realizan inspecciones diarias y se verifica que los tanques con residuos peligrosos cumplan con las condiciones de uso.	X		
3. Deben inventariarse todos los tanques y contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos en un registro permanente.	CIFM mantiene un inventario de los residuos peligrosos generados en el proyecto.	X		
4. Ningún tanque o contenedor marcado como "Residuo Peligroso" ubicado en el área de almacenamiento, podrá permanecer en ese lugar por más de dos meses.	Se monitorea el cumplimiento de la medida mensualmente.	X		
Transporte de residuos peligrosos				
1. Verificar que se utilicen tanques y/o contenedores en buenas condiciones.	Se verificó durante la inspección en campo que los tanques y/o contenedores presentasen condiciones adecuadas para su	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	utilización.			
2. Todos los contenedores deberán estar identificados mediante etiquetas, indicando que son peligrosos.	Durante las visitas de campo, ERM verificó que los contenedores de 55 gal utilizados para almacenamiento transitorio contaban con etiqueta identificando el tipo, riesgo o fecha de generación de los desechos, según prácticas aceptadas internacionalmente.	X		
3. Deberán llevarse registros de todos los contenedores transportados hacia los sitios de eliminación final.	Se cuenta con los comprobantes de ingreso y pago de los residuos. Se mantiene un registro de los desechos que salen del área del proyecto.	X		
Programa de Manejo de Materiales				
Transporte, almacenamiento y uso de explosivos.				
1. El Contratista deberá presentar toda la información necesaria para demostrar que el personal que desarrollará las actividades que requieren del uso de explosivos se encuentra calificado para estas labores, además debe estar familiarizado con las regulaciones de seguridad para explosivos.	ERM corroboró que los planes de voladuras incorporasen las medidas de seguridad prescritas en el PMA. Los mismos han sido preparados en conjunto con subcontratistas especializados. Sin embargo no hubo actividades de voladuras durante este período.	X		
2. Los encargados de realizar la voladura, deberán contar con un dispositivo para detectar la presencia de tormentas eléctricas en un radio de 10 millas, durante el transporte, almacenamiento y manejo de los explosivos.	ERM corroboró que los planes de voladuras incorporasen las medidas de seguridad prescritas en el PMA.	X		
3. La calidad y normas de fabricación deben cumplir con las regulaciones panameñas e internacionales.	Se cumple con la medida.	X		
4. Los explosivos utilizados deberán contar con su protocolo de embarque, el cual debe contener la fecha de embarque, fecha de llegada, nombre del Contratista, tipo y nombre del transporte y clasificación de acuerdo con las normas de las Naciones Unidas.	Se cumple con la medida y con las regulaciones nacionales en la materia.	X		
5. Todo documento de carga de explosivos debe indicar claramente su contenido, además se debe incluir en la parte externa de cada caja las hojas de seguridad de materiales (MSDS).	Se cumple con la medida.	X		
6. La entrega de explosivos debe planificarse con	Los planes de voladuras especifican la cantidad de cargas e	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
anticipación para evitar excedentes. Esta planificación debe realizarse con la ayuda de un plano de voladura que contenga las cantidades de explosivos, iniciadores y la ubicación en la planta.	iniciadores requeridos para cada evento. Los materiales explosivos son trasladados a las áreas de los proyectos únicamente cuando las actividades de voladura son realizadas en coordinación con personal de las empresas especialistas en voladuras.			
7. Todo vehículo que el Contratista vaya a utilizar para el transporte de explosivos debe contar con la aprobación de la ACP.	La ACP verifica y aprueba el transporte de explosivos por las áreas del proyecto, lo cual fue corroborado mediante la información documental revisada por ERM.	X		
8. Señalizar los almacenes que contengan explosivos de acuerdo con el tipo de instalación y con lo contemplado en la publicación # 1 del IME (Instituto de Fabricantes de Explosivos).	Los materiales explosivos son trasladados a las áreas de los proyectos únicamente cuando las actividades de voladura son realizadas. Durante ese período dichos materiales se encuentran bajo estricta vigilancia y control.	X		
9. Los explosivos deben utilizarse de acuerdo con la fecha de almacenamiento dando prioridad a los más antiguos, siempre y cuando no se encuentren deteriorados.	Esta medida es incorporada en los planes de voladuras de los respectivos contratistas.	X		
10. Al momento de realizar las voladuras, el perímetro debe contar con señalizaciones, barricadas y conos de advertencia. Adicionalmente, se debe establecer bermas de igual o mayor diámetro que el neumático del vehículo más grande que transita por el área.	Se cumple con la medida de acuerdo a lo establecido en los planes de voladuras del CAP 4.	X		
11. Aplicar las reglas de diseño y optimización de voladuras establecidas por los fabricantes tales como: verticalidad de los hoyos, temporización de retardos y las propiedades de los explosivos. Del mismo modo, se verificará cada hoyo a fin de evitar obstrucciones.	Se cumple con la medida.	X		
Líquidos inflamables, solventes y combustibles				
1. Eliminar toda fuente ignición que puede generar riesgos tales como: luces, cigarrillos, soldaduras, fricción, chispas, reacciones químicas, entre otros.	Se ha indicado a los trabajadores las normas de seguridad a seguir en sus áreas de trabajo.Personal de seguridad y ambiente de los contratistas verifica en campo que se cumpla con las mismas.	X		
2. Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes deben mantener una ventilación adecuada con la finalidad de evitar la acumulación de vapores.	Los sitios donde se almacenan los líquidos inflamables, solventes y combustibles tienen ventilación adecuada. Esto fue corroborado por ERM en las visitas de campo.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
3. Las zonas de almacenamiento, deberán contar con el equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado.	En diferentes áreas del proyecto se cuenta con extintores, los cuales son revisados mensualmente. Se observaron extintores de fuego en cumplimiento con este requerimiento.	X		
4. Los sitios de almacenamiento de productos líquidos utilizados para el uso de la maquinaria deben ser establecidos en un área específica.	Se cuenta con un área de almacenamiento de hidrocarburos.	X		
5. Cumplir con las regulaciones establecidas por la ACP cuando los trabajos requieran de la utilización de líquidos inflamables, solventes y combustibles.	Se cumple con la medida. Para asegurar cumplimiento, se realizan inspecciones periódicas a las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos.	X		
6. Los dispensadores deben estar equipados con un respiradero de seguridad y válvulas aprobadas de cierre automático con conexión a tierra.	Se corroboró en campo durante la visita de enero 2013, que el área de abastecimiento de combustible del CAP 4 cuenta con dispensadores, ya está operativa y cuenta con las medidas de seguridad necesarias.	X		
7. Verificar que los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos sean almacenados dentro de una tina de contención secundaria.	Se verificó que las áreas de almacenamiento de líquidos peligrosos cuentan con contención secundaria de capacidad adecuada.	X		
8. El área de descarga de combustible para suplir los tanques de almacenamiento debe ser impermeable y con un reborde para prevenir los derrames.	Se utiliza un camión cisterna para abastecer la maquinaria. El área de abastecimiento de combustible cuenta con dispensadores, ya está operativa y cuenta con las medidas de seguridad y contención necesarias	X		
9. Verificar que durante el trasiego de combustible de los camiones a los tanques de combustible se cumpla lo siguiente: ▪ Asegurar el correcto funcionamiento de los sumideros del área de descarga. ▪ Asegurar la presencia y condición del equipo de emergencia (contra derrames e incendios). ▪ Asegurar la estabilidad del camión combustible en la plataforma de descarga. ▪ Asegurar la puesta en tierra del camión de combustible. ▪ Confirmar las conexiones del camión de combustible a las tomas de los tanques de almacenamiento.	ERM revisó el Procedimiento de carga de combustible a máquinas y equipos dentro del área del proyecto en líneas generales, dicho procedimiento reúne las pautas de seguridad apropiadas para la carga y descarga de combustibles. El uso de cuñas se mantiene como opcional y no obligatorio. Se verifica que en el área de trasiego, se cuente con paños absorbentes y el extintor adecuado, además que el despachador cuente con las medidas de protección personal como parte de la seguridad personal.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
▪ Tener un representante presente durante toda la operación de descarga de combustible. ▪ Asegurar el cierre de todas las válvulas al completar las operaciones de transferencia antes de desacoplar las mangueras de conexión. ▪ Realizar inspecciones diarias en los sitios de contención.				
Cilindros de gas comprimidos				
1. Capacitar al personal sobre la utilización de cilindros de gas comprimidos.	Se dictó charla sobre seguridad industrial, por otro lado, se realizan inducciones cortas en diferentes temas en cuanto a manejo de materiales.	X		
2. Se realizarán inspecciones periódicas a los sistemas de alarma y sitios en los cuales se encuentran ubicados los equipos para detección de fugas de gases. Estas inspecciones deben realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.	Esta medida no aplica en esta fase del proyecto ya que no hay sistemas de almacenamiento a granel de gases comprimidos.			X
3. Todos los cilindros deben indicar su contenido.	Se han colocado etiquetas a todos los cilindros de gas comprimidos.	X		
4. Durante el transporte de los cilindros se debe tener en cuenta lo siguiente: ▪ No arrastrar, cargar ni deslizar los cilindros sobre el piso. ▪ Utilizar una carretilla para el transporte individual de cada cilindro. ▪ Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación. ▪ El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros debe limitarse exclusivamente al personal autorizado.	Inspección durante el transporte de los cilindros. Se transportan los cilindros hacia el área del taller en carretilla, de acuerdo a lo establecido en la norma de ACP para el transporte de cilindros de gas comprimidos. ERM observó los cilindros de gas comprimido almacenados de manera correcta, segregados, señalizados y utilizando cadenas de seguridad.	X		
5. Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación, estar secos, no ser calurosos, mantenerse alejados de materiales incompatibles, fuentes de calor y de áreas que puedan verse afectadas durante	Se verificó en campo que el sitio de almacenamiento es adecuado.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
una emergencia.				
6. Los cilindros vacíos deben almacenarse separados de los cilindros llenos. Sin embargo, se deben aplicar las mismas normas de seguridad para ambos.	Se verificó en campo la implementación de la medida.	X		
7. El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros debe limitarse exclusivamente al personal autorizado. Además se debe garantizar que dichos sitios, cuentan con la seguridad necesaria para evitar que los cilindros se caigan, golpeen o sean manipulados por personas no autorizadas.	Se verificó en campo que el sitio de almacenamiento es adecuado.	X		
Manejo de Materiales no Peligrosos				
Materiales de atención al trabajador				
1. El Código de Trabajo de la República de Panamá establece que el empleador está obligado a proporcionar un lugar seguro para guardar los objetos que sean propiedad del trabajador, y que por razones de trabajo deban permanecer en el sitio de trabajo.	CIFM tiene un casillero o un sitio asignado para guardar sus útiles personales. En áreas alejadas o remotas se tienen toldos donde el personal que labora puede mantener sus pertenencias.	X		
Manejo de alimentos				
1. Verificar que los sitios refrigerados que se utilicen para almacenamiento de alimentos, sean exclusivos.	En el área del proyecto se cuenta con un refrigerador (en las oficinas), que se utiliza solamente para guardar los alimentos preparados del personal que se encuentra en las oficinas de campo.	X		
2. Realizar mantenimiento periódico de los equipos de refrigeración.	El personal de mantenimiento (aseo), realiza la limpieza del refrigerador y el aseo del área de la cafetería periódicamente.	X		
3. Verificar que todos los recipientes contengan su debida tapa.	Los alimentos almacenados cuentan con su cubierta y tapa adecuada y se cumple con las medidas de higiene en el área del comedor y los toldos.	X		
Inspección en la zonas de almacenamientos				
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	CIFM realizan las inspecciones de campo para verificar el orden y limpieza de las áreas de trabajo, talleres, almacenes, etc.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	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 efectuaran 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.	Las inspecciones de las áreas de almacenamiento de combustible en CAP 4 son diarias.	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.	Las inspecciones de campo son diarias. Los reportes correspondientes son incluidos en los informes mensuales de seguimiento ambiental de los contratistas.	X		
Programa Socioeconómico y Cultural				
Medidas para Potenciar la Generación de Empleos				
1. Promover la contratación de mano de obra nacional, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales, guiándose con los Principios del Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI.	Al 31 de diciembre 2012, el contratista CIFM ha contratado a aproximadamente 819 personas, de los cuales aproximadamente el 93% es fuerza de trabajo panameña. A su vez, CIFM ha subcontratado los servicios de las siguientes principales empresas, entre otras, por un total de 889 personas adicionales (Ver Sección 5.1.1.7 Programa Socioeconómico y Cultural)	X		
2. Incorporar en los pliegos de licitación la divulgación de oportunidades de empleo a la población nacional, a través de los medios masivos de comunicación que se consideren pertinentes.	Se han incorporado a los pliegos de cargos todas las actividades necesarias para el desarrollo de los proyectos. Esto permite anticipar las características de la mano de obra que demandará el proyecto.	X		
Medidas para compensar la afectación de infraestructura publica				
1. Construir las nuevas torres de transmisión para remplazar aquellas a ser afectadas antes del inicio de la fase de construcción.	No aplica para el CAP 4			X
2. Se tomarán las precauciones necesarias para garantizar que las infraestructuras públicas sean modificadas sin afectar dicho servicio.	No aplica para el CAP 4			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Medidas para prevenir el riesgo de incremento de enfermedades laborales.				
1. Ejecutar el Programa de Manejo de Desechos Sólidos de ACP, dirigido a la identificación de problemas relacionados con el manejo inadecuado de los desechos sólidos y al diseño de alternativas, utilizando tecnología apropiada de acuerdo con las características de la región y de los desechos que se producen.	Se cumple con un adecuado manejo y disposición final de desechos.	X		
2. Fortalecer el Programa de control de vectores de ACP-MINSA. Este programa está orientado a disminuir la morbilidad asociada con vectores, por ejemplo leishmaniosis, malaria, mal de Chagas y dengue.	Se cumple con la medida	X		
3. Mantener informados a los centros de salud próximos al área sobre el estado de avance de las obras y de la cantidad de personal activo en ellas, para que estén preparados a prestar atención de emergencia en caso de ser necesario.	Se cumple con la medida.	X		
Medidas para prevenir el incremento en el riesgo de accidentes laborales.				
1. Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de seguridad laboral.	CIFM cuenta con personal responsable de higiene y seguridad encargado de capacitar al personal en todos los aspectos relacionados a la seguridad en el puesto de trabajo y el área del proyecto.	X		
2. Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo a las normas de la ACP y asegurar su uso en los lugares de trabajo.	Durante las visitas al área del proyecto, se observó que en general, el uso de EPP era apropiado y pudo corroborar el seguimiento realizado por los oficiales de salud y seguridad ocupacional.	X		
3. Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.	Durante las visitas al área del proyecto se observó el cumplimiento de la medida mediante el uso de indicaciones y carteles de seguridad adecuados.	X		
4. Implementar programas de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo.	Se corroboró que se ha implementado el mantenimiento preventivo a la maquinaria y al equipo de proyecto.	X		
Medidas para la Mitigación del Incremento en la Generación de Desechos				
1. Exigir a los Contratistas la difusión y cumplimiento por parte de su personal de los requisitos establecidos por la ACP en su Manual para Manejo de Materiales y Desechos.	Se cumple con un adecuado manejo y disposición final de desechos.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
2. Establecer áreas definidas para la provisión de alimentos y bebidas, evitando la dispersión de residuos en otras áreas del Proyecto.	Existen áreas específicas establecidas para el consumo de alimentos y bebidas. Se han establecido espacios para la colocación de receptáculos, debidamente identificados para la separación y recolección de desechos orgánicos, papel o cartón, vidrio y plásticos.	X		
3. Instalar basureros y letreros en las zonas de mayor densidad de trabajadores y visitantes.	Se cumple con la medida.	X		
Medidas para Mitigar la Afectación al Paisaje				
1. Lograr un control efectivo de las emisiones de polvo y gases, evitando la ocurrencia de mechones de gases y/o material particulado emitido por chimeneas u ocasionados por actividades tales como excavación y voladuras.	Se cumple con la medida a través de la ejecución de voladuras. Asimismo, se utilizan camiones cisternas para mantener humedecidos los caminos y evitar la generación de polvo.	X		
2. Introducir material explicativo de los trabajos en curso en los observatorios instalados por la ACP.	Se cumple con la medida.	X		
3. Mejorar el aspecto visual de taludes de excavaciones y rellenos mediante revegetación.	Se cumple con la implementación del plan de revegetación en la medida que avanzan las obras. CIFM contrató la compañía GRASSTECH para realizar la hidrosiembra, la fertilización y mantenimiento. Los avances de las medidas de revegetación se incluyen en los reportes mensuales de seguimiento ambiental provistos por los contratistas.	X		
Medidas para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos Conocidos				
1. Contratación de un arqueólogo profesional para la implementación del Plan de Rescate y Salvamento Arqueológico.	La ACP ha contratado los servicios de un arqueólogo panameño acreditado.	X		
2. Rescate y salvamento arqueológico si aplica, cuyo plan contempla diversas actividades de trabajo en campo y gabinete; Introducir material explicativo de los trabajos en curso en los observatorios instalados por la ACP.	El alcance del contrato incluye lo siguiente: (1) relevamiento arqueológico; (2) datación por C-14; (3) excavaciones de rescate de hallazgos arqueológicos; (4) conservación y restauración de artefactos y sitios; (5) preparación de publicaciones;y (6) Documentación y Registro del material arqueológico recuperado en las áreas del Programa de Ampliación	X		
3. Constante monitoreo de los movimientos de tierra con la finalidad de detectar otros yacimientos no reportados.	Se lleva a cabo el reconocimiento y rescate de hallazgos arqueológicos previo al comienzo de actividades de	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	construcción en las áreas del Programa de Ampliación, como así también las excavaciones de rescate en respuesta a los encuentros fortuitos realizados durante la construcción. El personal de los contratistas y subcontratistas reciben capacitación respecto de la manera apropiada de actuar ante un hallazgo arqueológico.			
Medidas para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos y Paleontológicos Desconocidos				
1. Suspender la acción que lo ocasionó en un radio de, al menos, 50 metros.	Se ha comunicado la medida al personal, en especial a aquellos que tienen la responsabilidad del manejo de equipo pesado.	X		
2. Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC).	La ACP cumple con lo establecido en el PMA y para la implementación de las medidas ha contratado un arqueólogo acreditado y al STRI para que realicen los estudios y rescates de recursos arqueológicos y paleontológicos, respectivamente, en los sitios de excavación y dragado asociados al Programa de Ampliación.	X		
3. El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos.	El STRI ha desarrollado trabajos que incluyen la búsqueda y clasificación de unidades rocosas de acuerdo a su potencial, la exploración y rescate restos paleontológicos, y la identificación de los mismos. Se desarrollan otras actividades como la curación preliminar de restos encontrados, la creación de base de datos georeferenciadas, colección de muestras de rocas para datación por técnicas geocronológicas, la medición de columnas estratigráficas y la colección de datos estructurales y la preservación de dichos recursos.	X		
4. El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.	En las instalaciones de la ACP (edificio No. 684) el STRI realiza actividades científicas y labores de curado y catalogado de la colección paleontológica recuperada de los distintos proyectos del Programa de Ampliación. Así mismo, se guardan los artefactos arqueológicos descubiertos en áreas del Programa de Ampliación.	X		
Medidas indicadas en la resolución ambiental 632-2007				
1. Cumplir con la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, Forestal de la República de Panamá.	El proyecto CAP 4 cumple con este requisito legal.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
2. Previo inicio de las obras, deberá haber cancelado el monto resultante en las Administraciones Regionales correspondientes de la Autoridad Nacional del Ambiente, en concepto de Indemnización Ecológica según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003, además de los permisos de tala, desarraigue y tasas de pagos de manglares por la autoridad competente.	Se han realizado los pagos correspondientes a la indemnización ecológica según lo establecido en la resolución de referencia.	X		
3. 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.	Se están implementando los planes de reforestación de manera eficiente.	X		
4. Cumplir la Ley 24, 7 de junio de 1995. Ley de Vida Silvestre	No se presentan evidencias de incumplimiento de esta norma.	X		
5. Previo inicio de las obras y/o trabajos de construcción, utilización de los sitios de depósitos terrestres y acuáticos, obras de canalización, movimiento y nivelación de tierra, desmonte de la vegetación y todas las que involucren afectación de la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, deberá realizar el rescate y reubicación de fauna, para lo cual deberá coordinarse con las Administraciones regionales correspondientes de la ANAM la ejecución del Plan de rescate y Reubicación de Fauna.	Se han ejecutado los Planes de Rescate. Además se continúan realizando rescates de fauna en la medida que avanzan las obras y según lo requerido.	X		
6. 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 resolutiva de la presente resolución, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III y en esta Resolución. Dicho informe deberá ser elaborado por un	Se cumple con la medida, este informe es el resultado del cumplimiento de la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
profesional idóneo e independiente de la Empresa Promotora del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental en cuestión.				
7. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en la técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría III aprobado, con el fin de verificar si estos requieren la aplicación del artículo del citado Decreto Ejecutivo 209 de 2006.	Se cumple con la medida. La Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental de ACP tiene los registros de correspondencia enviada a ANAM.	X		
8. Implementar medidas efectivas para proteger todas las fuentes de aguas subterráneas y acuíferos que se encuentran ubicados en el área de influencia del proyecto.	Se cumple con la medida mediante la implementación de los programas de protección de suelo y recursos hídricos.	X		
9. 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.	Se cumple con las medidas del Programa de Protección de Suelos, en especial aquellas destinas al control de la erosión de suelos y de la sedimentación.	X		
10. Instalar una red de estaciones para el monitoreo de emisiones atmosféricas, esta red de estaciones deberán monitorear los siguientes parámetros: óxido de nitrógeno (NOx), material particulado (PM), material particulado menos de 10 micras (PM10), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO) y plomo (Pb). El resultado de los monitoreos realizados, deberán ser entregados a la ANAM en Institución Competente semestralmente durante el tiempo que dure la obra.	Se cumple con la medida. El programa de monitoreo de calidad de aire de la ACP para el Programa de Ampliación cuenta con dos estaciones de monitoreo propias en Miraflores y Paraíso (se eliminaron las estaciones de Cocolí, Gamboa, Esclusas Gatún y Gatún-Bomberos que se habían utilizado en periodos anteriores), y a las que se le suman una del contratistas del CAP4 (CIFM), en el sitio de depósitos T6, y cinco del contratista de esclusas (GUPCSA) en Paraíso, Gatún, José Dominador Bazán, Monte Lirio y Cocolí.	X		
11. 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	Se cumple con la medida. Los informes de los resultados de monitoreos se incluyen como parte de los informes semestrales de cumplimiento entregados a la ANAM.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
mismos deberán ser presentados en idioma español.				
12. 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 causes de cuerpos de agua. Los desechos deberán ser depositados en sitios autorizados por autoridad competente.	A la fecha no se ha presentado incumplimiento por un manejo inadecuado de los desechos.	X		
13. Contar con la debida señalización de frentes de trabajo, sitios de almacenamientos de materiales y entrada y salida de equipo pesado en horas nocturnas y diurnas, esto deberá ser coordinado con las autoridades competentes.	Las áreas de trabajo se han señalizado adecuadamente en el área del proyecto CAP 4.	X		
14. Implementar medidas de seguridad e higiene industrial establecidas en nuestro país para realizar este tipo de proyecto, previo al inicio de obras.	Se cumple con la medida.	X		
15. 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.	Se cumple con la medida.	X		
16. Cumplir con el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, "por medio del cual se establece el Reglamento para el control de los Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en ambientes laborales.	Se cumple con la medida.	X		
17. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000, establecidas para las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.	Se cumple con esta norma.	X		
18. 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.	Se cumple con esta norma.	X		
19. El promotor será responsable de mantener la vigilancia y	Se cumple con la medida, el personal de IARM realiza la	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
control para el cumplimiento de estas medidas ambientales de protección a la biodiversidad antes señaladas en todas las etapas del proyecto y advertirá a 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.	vigilancia y seguimiento a los contratistas del proyecto en el CAP 4.			
20. Levantar un censo sobre el estado de las estructuras que pudiesen ser afectadas, incluyendo el Puente Centenario y realizar inspecciones a las estructuras del mencionado puente después de realizar las voladuras que pudiesen causar afectación. Deberá enviar informes con los resultados de la inspecciones a las autoridades competentes, previo a la realización de la voladuras.	Se han identificado las estructuras que pudiesen resultar afectadas, y se han tomado medidas preventivas y de mitigación a través de voladuras controladas, mediante la planificación adecuada de las mismas.	X		
21. 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 todas las personas que ocupen y transiten los predios del área del proyecto, las normas de conservación y protección necesarias para el mantenimiento de la biodiversidad.	Se cumple con la medida, el personal de IARM realiza la vigilancia y seguimiento a los contratistas del proyecto en el CAP 4.	X		
22. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área de proyecto, según el formato adjunto.	Se cuenta con los letreros según el formato adjuntado en la resolución ambiental.	X		
23. Ejecutar en todo momento el Convenio entre la Autoridad Nacional del Ambiente y la Autoridad del Canal de Panamá para la Coordinación del (los) Estudio (s) de Impacto Ambiental del (los) Proyectos de Construcción de un Tercer juego de Esclusas en el Canal de Panamá.	Se cumple con el mismo.	X		
24. 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.	Se cumple con el mismo.	X		

Tabla 2 Ensanche y Profundización del lago Gatún y Profundización del Corte Culebra

INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORIA III PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ – ENSANCHE Y PROFUNDIZACION DEL LAGO GATUN Y PROFUNDIZACION DEL CORTE CULEBRA	
PROYECTO: Proyecto de Ampliación del Canal: Ensanche y Profundización del lago Gatún y Profundización del Corte Culebra **EMPRESA CONSTRUCTORA:** Autoridad del Canal de Panamá (ACP) – División de Dragado; Jan de Nul (JDN), **SEGUIMIENTO AMBIENTAL:** ACP	**UBICACIÓN:** Lago Gatún y Corte Culebra
INFORME: ERM 009– Mayo 2013, Medidas implementadas desde 15 de septiembre de 2012 hasta 15 de marzo 2013	**FASE:** ■ CONSTRUCCIÓN □ **OPERACIÓN** □ **ABANDONO**
No. DE RESOLUCIÓN DE ANAM DE APROBACIÓN: DIEORA IA-632-2007.	**FECHA DE APROBACIÓN DEL EIA:** 9 de noviembre de 2007

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	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 para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes.	Las dragas, lanchas y todos los equipos flotantes de la División de Dragado de ACP, como así también las de JDN, operan bajo un sistema de mantenimiento preventivo, que incluye programas de revisión y adecuación para embarcaciones, y equipos en general. Los registros de mantenimiento están disponibles para revisión. Según los informes de seguimiento ambiental provistos por la ACP, el mantenimiento del equipo pesado terrestre fue realizado por las compañías arrendadoras.	X		
2. Los motores de combustión (del equipo pesado a utilizarse en la excavación seca), deberán contar con sistemas de escape y filtros (cuando aplique), en buenas condiciones operativas, recomendándose que el mismo no sobrepase los 10 años de uso.	Se verifica mediante la revisión de los informes de mantenimiento preventivo que el equipo se encuentre en buenas condiciones operativas y que cumpla con el tiempo adecuado de uso. Los filtros de las maquinarias son remplazados periódicamente.	X		
3. En temporada seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión del polvo.	Según lo reportado por ACP, las actividades realizadas durante este período no incluyeron excavación seca por lo que no fue necesario llevar a cabo control de polvo.			X
4. No se incineraran desperdicios en el sitio.	Toda incineración, combustión o quemado está prohibida en las instalaciones de la Autoridad del Canal. Cada proyecto cuenta con instalaciones y procedimientos específicos para el almacenamiento temporal y manejo de residuos.	X		
Medidas para el control de olores molestos				
1. Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular.	La ACP y JDN mantienen sus propios programas de mantenimiento preventivo de toda la maquinaria utilizada en el proyecto. El equipo pesado alquilado que trabaja en las bordadas recibe mantenimiento periódico, por parte de la empresa arrendadora, en el sitio donde operan. Los registros de estos mantenimientos están disponibles para revisión.	X		
2. Brindar un mantenimiento adecuado a la maquinaria y evitar así la generación de olores molestos contaminantes al ambiente.	De acuerdo a la información revisada, se han realizado los mantenimientos preventivos a toda la maquinaria utilizada por la ACP y JDN . Igualmente, las actividades del proyecto que se llevaron a cabo durante el período reportado, no generaron olores	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	molestos, ni se realizaron muy cerca de comunidades que podrían ser afectadas por malos olores.			
Medidas para el control del ruido				
1. Verificar condiciones de ruido.	Según el informe de seguimiento ambiental, la ACP no realizó monitoreo de ruido ambiental durante este periodo			X
2. Mantener todo el equipo rodante y de construcción en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.	Los equipos pesados utilizados cumplen con el mantenimiento requerido de acuerdo a las especificaciones del fabricante y cuentan con sus respectivos tubos de escape y silenciadores.	X		
3. Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipos ociosos en funcionamiento.	Se controla en campo que la maquinaria se apague si no se está utilizando. El personal ha recibido entrenamiento para la operación adecuada de los equipos.	X		
4. El Contratista deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato.	Las mediciones de ruido en el ambiente laboral en la ACP se realizan periódicamente, de acuerdo con las Normativas de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA por sus siglas en inglés). Como parte de la inspección periódica, se hicieron mediciones en diferentes partes de los barcos. Esto se hizo para comprobar que los protectores auditivos se estaban utilizando en las áreas y que los niveles de ruido no superarán los 85 dB. Algunas de las áreas de ruido, como las salas de máquinas, se señalizarán claramente y todo el personal utilizará sus protectores auditivos.	X		
Medidas para el control de vibraciones				
1. Limitar la velocidad de la vibración a lo establecido en los documentos (especificaciones) del contrato a fin de proteger las estructuras que pudieran ser potencialmente afectadas.	El monitoreo de vibraciones es sólo requerido para las operaciones de perforaciones y voladuras a ser efectuadas cerca de las comunidades de Gamboa, Paraíso y Pedro Miguel. ACP y JDN realizaron el monitoreo de vibraciones durante cada evento de voladura, mediante el uso de sismógrafos. Durante este periodo no hubo mediciones debido a que no se realizaron voladuras cercana a las comunidades.			X
2. Monitorear vibraciones en los sitios críticos (sensibles), durante el período de la construcción.	Ídem anterior.			X
3. Cumplir con los requisitos y normativas de las autoridades competentes con relación al uso de	Se cumple con los requerimientos para el manejo, transporte, almacenamiento y uso de explosivos y municiones.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
explosivos.				
Programa de Protección de Suelos				
Medidas para el control del socavamiento y hundimiento				
1. Realizar monitoreos de deformaciones y movimiento de taludes.	Inspección visual de campo y registro de evidencia de actividades por la Sección de Ingeniería Geotecnia.	X		
Medidas para el control de deslizamientos				
1. Estabilizar los taludes con historial de recurrencia de deslizamientos, reduciendo las fuerzas que propician los deslizamientos excavando en la cima del talud o "head", antes del dragado de la base o "toe" de los taludes bajo agua.	La Sección de Geotecnia de la División de Ingeniería de la ACP lleva un Programa de Control de Derrumbes que incluye: trabajos de control de derrumbes, medición de la instrumentación subterránea, medición de la instrumentación superficial y precipitaciones pluviales. Esta actividad facilita la identificación de grietas, escorrentía excesiva, caída de roca, hundimientos, y otros fenómenos relacionados con la inestabilidad de un talud, para establecer las medidas correctivas.	X		
2. Reducir las cargas sin aumentar la infiltración en el talud y de ser necesario impermeabilizar la superficie de manera de reducir la infiltración de agua en el talud luego de la excavación.	ACP y JDN han conformado los taludes siguiendo los protocolos establecidos en el PMA. El agua que drena de los taludes de roca no representa ningún peligro para la estabilidad de los mismos.	X		
3. Disminución del grado de la pendiente en el diseño de los taludes más inestables utilizando una relación de talud que garantice su estabilidad.	Esta medida se ha cumplido desde los diseños geotécnicos de los trabajos. La conformación final de los taludes se define según las características geológicas de los materiales expuestos. En las bordadas donde terminan las actividades de excavación seca se lleva a cabo la conformación de taludes tipo 1:1 y 2:3 tal como lo establece en el Estudio de Impacto Ambiental.	X		
4. Instalación sistemática de drenajes horizontales o inclinados en pendientes inestables ubicados a espaciamientos acorde con las condiciones hidrogeológicas de cada sitio, hasta la profundidad de las fallas cuando estas hayan sido identificadas.	Debido a que la mayoría de los taludes se encuentran en roca, no se puede utilizar ni hidrosiembra, ni mantas para la revegetación, ya que la roca aflora en los taludes.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Medidas para el control de la erosión de los suelos y de la sedimentación				
Conservación de Suelos				
1. Realizar las operaciones de mayor movimiento de tierras en lo posible durante la estación seca, priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente como son el Sector del Corte Culebra y las Esclusas del Pacífico.	La excavación se lleva a cabo durante todo el año.			X
2. Control y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo de Construcción del Proyecto; el cual deberá ser controlado a través de un registro detallado que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes en cuanto al tipo y frecuencia del mantenimiento de cada equipo. Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante. Cuando terminen las obras estas instalaciones deberán ser remediadas en caso de que contengan residuos de hidrocarburos u otros elementos contaminantes.	No hubo trabajos de excavación seca durante el presente período.			X
3. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	Se han realizado los cursos de capacitación. Se ha incluido evidencia de la capacitación y listas de asistencia en los informes de seguimiento ambiental trimestral preparado por la ACP y JDN.	X		
Estabilización de Taludes				
1. Conformar la topografía final de los taludes con cortes de hasta 5 m de alto manteniendo la inclinación de los taludes 1:3 a 3:1.	En las bordadas donde terminan las actividades de excavación seca se lleva a cabo la conformación de taludes tipo 1:1 y 2:3 según se estableció el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III.	X		
2. Estabilizar la cara expuesta de los taludes utilizando materiales como colchones biodegradables.	En términos generales, se observó el cumplimiento de esta medida. Debido a que la mayoría de los taludes se encuentran en roca, no se puede utilizar ni hidrosiembra, ni mantas para la revegetación, ya que la roca aflora en los taludes y estos vegetan naturalmente aumentando la estabilidad.	X		
3. Instalar drenajes subterráneos dentro de los taludes saturados y reducir la infiltración en la superficie	Esta medida no aplica debido a que no están contemplados en los diseños de la obra			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
utilizando sub-drenajes longitudinales en la base de los taludes.				
4. Estabilizar los sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás deslizamientos en masa.	En términos generales, se observó el cumplimiento de esta medida. Según lo informado durante la visita de campo, los taludes se vegetan naturalmente aumentando la estabilidad.	X		
5. Verificar la estabilización de los cortes de caminos de acceso.	Durante la visita de ERM se confirmó la implementación de las medidas de control de erosión y estabilización de terrenos y caminos de acceso	X		
Programa de Protección de los Recursos Hídricos				
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante el Dragado en Agua (Draga de Corte y Succión)				
1. Optimizar la velocidad de corte, balanceo, y descarga de succión.	Se han implementado los programas de mantenimiento de la maquinaria para alcanzar un proceso eficiente de dragado.	X		
2. Proteger el cabezal de corte o de succión.	Se cumple con la medida.	X		
3. Optimizar el diseño del cabezal de corte.	Se cumple con la medida desde el punto de vista de diseño y selección de equipo.	X		
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante el Depósito de Materia de Dragado en Agua				
1. Diseño de descarga que favorezca el flujo de densidad a la salida de la tubería.	Se cumple con la medida.	X		
2. Empleo de cortinas de control de sedimentos en áreas sensitivas.	De acuerdo a lo reportado por la ACP, no se realizaron tareas de voladura y dragado cercano a la toma de agua de la Planta de Miraflores, durante el presente período. Por lo tanto, no fue necesario implementar medidas para mitigar los niveles de turbiedad.	X		
3. Cobertura final de los sitios de depósito con material rocoso, al llegar los sitios a su máxima capacidad.	En este período no han iniciado los trabajos de este componente por lo que todavía no aplica la implementación de estas medidas.			X
4. Coordinación permanente de las actividades de dragado y depósito, para evitar la descarga de materiales dragados finos durante la ocurrencia de condiciones meteorológicas y corrientes de agua adversas.	Las actividades de dragado y deposito están siendo coordinados efectivamente por personal de ACP y JDN , respectivamente.	X		
Programa de protección de la Flora y Fauna				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Medidas para el Control a la Pérdida de Cobertura Vegetal				
1. Cumplir con la Indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM.	Se realizaron los pagos correspondientes a las áreas del proyecto. ERM verificó los pagos de indemnización realizados por la ACP.	X		
2. El equipo móvil deberá operar de manera que minimice el deterioro de la vegetación y el suelo.	Se verifico en campo la implementación de esta medida de mitigación.	X		
3. Capacitar a los operadores sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.	Se han realizado charlas informativas de instrucción a todo el personal.	X		
4. Plan de reforestación y re-vegetación.	La reforestación correspondiente a las áreas boscosas afectadas en las riberas o islas del lago Gatún, ha sido establecidas en el Parque Nacional Volcán Barú.	X		
Medidas para el control de la pérdida del potencial forestal				
1. Marcar el área de la de huella antes de realizar la tala, de tal manera que se garantice que el área a talar sea exactamente la necesaria para realizar las obras propuestas.	Los trabajos de limpieza y desbroce son realizados por personal capacitado e instruido para respetar las medidas de mitigación del Programa de Ampliación.	X		
2. Incluir la siembra de especies forestales nativas en el Plan de Reforestación.	Se cumple con la medida.	X		
3. Dirigir la caída de los árboles hacia el área de impacto directo para evitar daños a los árboles en áreas colindantes que no deben afectarse.	Los trabajos de limpieza y desbroce son realizados por personal capacitado e instruido para respetar las medidas de mitigación del Programa de Ampliación.	X		
Medidas para el control de la pérdida de hábitat terrestre				
1. La reforestación será la medida de compensación que atenderá tanto la pérdida de cobertura vegetal como la afectación al hábitat, y ofrecerá una alternativa en las áreas donde se lleve a cabo esta práctica.	La compañía CAREFORSA es la encargada de ejecutar las actividades de reforestación en coordinación con la ACP. El proyecto está en su tercer año de mantenimiento.	X		
Medidas para el control de la perturbación de la fauna silvestre				
1. Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, etc.	Se ha indicado mediante charlas a los trabajadores los efectos de perturbación con ruido a la fauna del área. Listados de participación están incluidos en el reporte trimestral.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
2. Verificar la instalación y mantenimiento de los silenciadores de los equipos a motor.	Se cumple con el programa de mantenimiento	X		
3. Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo.	Durante el bimestre reportado no se realizaron actividades de rescate de fauna en bordadas del lago. Las actividades de desbroce que se llevaron a cabo estuvieron relacionadas con la construcción de las nuevas torres en el lago. Los informes de las mismas fueron entregados por el contratista de rescate al finalizar todas las actividades de desbroce para las ocho torres.	X		
4. Capacitar al personal de la obra sobre los procedimientos de protección de la vida silvestre y prevención de la cacería furtiva.	Se cumple con el plan de capacitación o entrenamiento del personal.	X		
Medidas para el Control de la Cacería Furtiva				
1. Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería o pesca dentro del área del proyecto.	Se ha indicado a los trabajadores mediante charla de inducción las prohibiciones dentro del área del proyecto. De igual forma, se realizan sesiones informativas en campo con los trabajadores.	X		
2. Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto.	Está prohibido el ingreso de armas a las áreas de trabajo.	X		
3. Cumplir con las leyes y normas establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.	El personal de PFS, se encuentra disponible a requerimiento (por llamadas) cuando accidentalmente se introducen animales a las zonas donde se realizan trabajos.	X		
Programa de Manejo de Residuos				
1. Verificar el adecuado manejo de los residuos sólidos.	Se inspecciona que los desechos sólidos se recojan y dispongan de forma adecuada.	X		
Capacitación sobre residuos sólidos				
1. Verificar que las capacitaciones se realicen antes de iniciar los trabajos.	Se realizan capacitaciones de inducción a todo el personal nuevo dentro de la ACP y JDN antes de realizar tareas en el terreno.	X		
Eliminación Final de Residuos Sólidos				
1. Los residuos de la zona del pacífico se depositaran en el	Los residuos y desechos sólidos generados en las embarcaciones	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Relleno Sanitario de Cerro Patacón.	son recolectados y transportados a Gamboa por personal de la Unidad de Control y Respuesta a Contaminación de la ACP. Luego, de acuerdo a los informes de seguimiento ambiental, estos residuos son transportados desde Gamboa por la DIMAUD y desechados en el relleno sanitario del Cerro Patacón.			
Efluentes líquidos				
1. En sitios donde las labores serán de poca duración, verificar que exista un sanitario portátil por cada 20 trabajadores.	ERM verificó la presencia de sanitarios portátiles en todos los frentes de trabajo visitados.	X		
Programa de manejo de materiales				
Manejo de Materiales Peligrosos				
Transporte, almacenamiento y uso de explosivos.				
1. La calidad y normas de fabricación deben cumplir con las regulaciones panameñas e internacionales.	Se cumple con la medida.	X		
2. Los explosivos utilizados deberán contar con su protocolo de embarque, el cual debe contener la fecha de embarque, fecha de llegada, nombre del Contratista, tipo y nombre del transporte y clasificación de acuerdo con las normas de las Naciones Unidas.	Se cumple con la medida y con las regulaciones nacionales en la materia.	X		
3. Todo documento de carga de explosivos debe indicar claramente su contenido, además se debe incluir en la parte externa de cada caja las hojas de seguridad de materiales (MSDS).	Se cumple con la medida. ACP ha establecido como reglas generales su propio Sistema de Comunicación de Peligros, conocido también por sus siglas en inglés "HCS" (Hazard Communication System). Este sistema comprende Etiquetas de Aviso de Peligros, Hoja de Datos de Seguridad de Materiales Peligrosos (MSDS), Afiches Informativos, Inventarios y Adiestramiento. ERM pudo verificar que dicho sistema estaba siendo implementado por los contratistas.	X		
4. Todo vehículo que el Contratista vaya a utilizar para el transporte de explosivos debe contar con la aprobación de la ACP.	La ACP verifica y aprueba el transporte de explosivos por las áreas del proyecto.	X		
5. Señalizar los almacenes que contengan explosivos de	Las cajas y desechos de explosivos son retirados y manejados bajo	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
acuerdo con el tipo de instalación y con lo contemplado en la publicación # 1 del IME (Instituto de Fabricantes de Explosivos).	estricto control, junto con los explosivos sobrantes o defectuosos.			
6. Al momento de realizar las voladuras, el perímetro debe contar con señalizaciones, barricadas y conos de advertencia. Adicionalmente, se debe establecer bermas de igual o mayor diámetro que el neumático del vehículo más grande que transita por el área.	Durante este trimestre se continuó con la distribución de volantes en las comunidades de Paraíso y Pedro Miguel, con la finalidad de mantenerlos informados, en cuanto a los horarios y señales de alertas de voladuras que se realizarían.	X		
Manejo de Materiales				
Líquidos inflamables, solventes y combustibles				
1. Eliminar toda fuente ignición que puede generar riesgos tales como: luces, cigarrillos, soldaduras, fricción, chispas, reacciones químicas, entre otros.	Se ha indicado a los trabajadores las normas de seguridad a seguir en sus áreas de trabajo. Personal de seguridad y ambiente de los contratistas verifica en campo que se cumpla con las mismas.	X		
2. Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes deben mantener una ventilación adecuada con la finalidad de evitar la acumulación de vapores.	Los sitios donde se almacenan los líquidos inflamables, solventes y combustibles, tanto en tierra firme como en el equipo flotante, son ventilados.	X		
3. Las zonas de almacenamiento, deberán contar con el equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado.	Las dragas utilizadas en el proyecto cuentan con su equipo de repuestas a posibles incendios. Adicionalmente, en el mes de diciembre, el contratista entregó el plan de prevención y control incendios para aprobación de ACP.	X		
4. Cumplir con las regulaciones establecidas por la ACP cuando los trabajos requieran de la utilización de líquidos inflamables, solventes y combustibles.	Se realizan inspecciones diarias.	X		
5. Verificar que los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos sean almacenados dentro de una tina de contención secundaria.	Para evitar la contaminación del suelo, se están utilizando tinas de contención secundaria en los tanques de combustible utilizados en las bordadas, CAP0 y en cubierta a bordo de las embarcaciones.	X		
6. El área de descarga de combustible para suplir los tanques de almacenamiento debe ser impermeable y con un reborde para prevenir los derrames.	Para evitar la contaminación del suelo, se están utilizando tinas de contención secundaria en los tanques de combustible utilizados en las bordadas, CAP0 y en cubierta a bordo de las embarcaciones. Para controlar los derrames ocasionales en el abastecimiento de combustibles se están colocando recipientes, para retener dichos derrames. Además se toman medidas de seguridad adicionales en	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	el manejo de los tanques secundarios al remover el agua de lluvia que se acumula en los mismos, para lo cual se solicita, cuando se requiere, el apoyo de la Unidad de Control y Respuesta a Contaminación de la ACP.			
Manejo de Materiales no Peligrosos				
Materiales de atención al trabajador				
1. El Código de Trabajo de la República de Panamá establece que el empleador está obligado a proporcionar un lugar seguro para guardar los objetos que sean propiedad del trabajador, y que por razones de trabajo deban permanecer en el sitio de trabajo.	La ACP y JDN cuentan con las instalaciones dedicadas para que los empleados guarden sus elementos y equipos personales.	X		
Programa Socioeconómico y Cultural				
Medidas para Potenciar la Generación de Empleos				
1. Promover la contratación de mano de obra nacional, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales, guiándose con los Principios del Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI.	La información provista por la ACP refleja que al 31 de diciembre de 2012, la ACP y JDN han contratado 2,639 empleados para las actividades de ensanche y profundización del Lago Gatún y profundización del Corte Culebra.	X		
2. Incorporar en los pliegos de licitación la divulgación de oportunidades de empleo a la población nacional, a través de los medios masivos de comunicación que se consideren pertinentes.	Para los trabajos que están en proceso de contratación, se han incorporado a los pliegos de cargos todas las actividades necesarias para el desarrollo de los proyectos, las cuales permiten anticipar las características de la mano de obra que demandará el proyecto. Como el proyecto se realiza con recursos internos de la ACP, cualquiera necesidad de mano de obra se anuncia a través de los medios usuales de la institución.	X		
Medidas para prevenir el riesgo de incremento de enfermedades laborales.				
1. Ejecutar el Programa de Manejo de Desechos Sólidos de ACP, dirigido a la identificación de problemas relacionados con el manejo inadecuado de los desechos sólidos y al diseño de alternativas, utilizando tecnología apropiada de acuerdo con las características de la región y de los desechos que se producen.	La ACP cumple con las normas internas de manejo de desechos sólidos.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
2. Fortalecer el Programa de control de vectores de ACP-MINSA. Este programa está orientado a disminuir la morbilidad asociada con vectores, por ejemplo leishmaniosis, malaria, mal de Chagas y dengue.	Las charlas y talleres se realizan todas las semanas en cada taller y en cada equipo flotante. Se inspeccionan las áreas de trabajo para evitar la acumulación de agua que pueda dar lugar a la proliferación de vectores. Se han impartido cursos de bioseguridad, control de vectores y manejo de fauna.	X		
3. Mantener informados a los centros de salud próximos al área sobre el estado de avance de las obras y de la cantidad de personal activo en ellas, para que estén preparados a prestar atención de emergencia en caso de ser necesario.	Se cumple con la medida.	X		
Medidas para prevenir el incremento en el riesgo de accidentes laborales.				
1. Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de seguridad laboral.	La ACP y JDN mantienen sus propios programas para prevenir accidentes laborales. Los mismos son implementados por sus respectivas oficinas de Seguridad Ocupacional e Higiene. En cada taller y en cada uno de los equipos flotantes se llevan a cabo discusiones y charlas internas de seguridad todas las semanas. Los temas varían y son presentados por el oficial de seguridad, el gerente o capataz, según se defina. Se cuenta con registros de las discusiones/capacitaciones. Periódicamente los trabajadores de la ACP también son enviados a cursos especiales que son dictados en el Centro de Capacitación Ascanio Arosemena.	X		
2. Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo a las normas de la ACP y asegurar su uso en los lugares de trabajo.	Se ha dotado al personal de los equipos de seguridad adecuado para el desarrollo de sus labores en todas las áreas del proyecto. Los equipos de protección personal son verificados en las inspecciones de seguridad ocupacional y de seguridad marítima, anualmente y en forma sorpresiva por el personal de seguridad e higiene ocupacional, quienes aseguran el cumplimiento de la Norma Programa de Equipo de Protección Personal (ACP, 2005b).	X		
3. Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.	Se observó el uso correcto de señalización referente al uso de EPP a bordo de la draga "Quibian I"y "Mindi" visitada durante este período.	X		
4. Implementar programas de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo.	Se corroboró que se han implementado el mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo de proyecto.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Medidas para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos Conocidos				
1. Contratación de un arqueólogo profesional para la implementación del Plan de Rescate y Salvamento Arqueológico.	Actualmente, la ACP ha contratado los servicios de un arqueólogo panameño acreditado.	X		
2. Rescate y salvamento arqueológico si aplica, cuyo plan contempla diversas actividades de trabajo en campo y gabinete; Introducir material explicativo de los trabajos en curso en los observatorios instalados por la ACP.	Con relación al cumplimiento de esta medida la ACP, cumple con lo establecido en el PMA y antes de iniciar las actividades en los sitios conocidos, completó el rescate de los vestigios en el área. Durante el presente período no se requirieron estudios de arqueología.	X		
Medidas para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos y Paleontológicos Desconocidos				
1. Suspender la acción que lo ocasionó en un radio de, al menos, 50 metros.	Se ha comunicado la medida al personal, en especial a aquellos que tienen la responsabilidad del manejo de equipo pesado y de dragado.	X		
2. Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC).	La ACP cumple con lo establecido en el PMA y para la implementación de las medidas ha contratado un arqueólogo acreditado y al STRI para que realicen los estudios y rescates de recursos arqueológicos y paleontológicos, respectivamente, en los sitios de excavación y dragado asociados al Programa de Ampliación.	X		
3. El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos.	El STRI ha desarrollado trabajos que incluyen la búsqueda y clasificación de unidades rocosas de acuerdo a su potencial. Asimismo, ha realizado la exploración, rescate e identificación de restos paleontológicos. Se desarrollan otras actividades como la curación preliminar de restos encontrados, la creación de base de datos georeferenciadas, colección de muestras de rocas para datación por técnicas geocronológicas, la medición de columnas estratigráficas y la colección de datos estructurales y la preservación de dichos recursos.	X		
4. El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el	En las instalaciones de la ACP (edificio No. 684 de Corozal Oeste) el STRI realiza actividades científicas y labores de curado y catalogado de la colección paleontológica recuperada de los distintos proyectos del Programa de Ampliación. Así mismo, se guardan los artefactos arqueológicos descubiertos en áreas del	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
procedimiento a seguir.	Programa de Ampliación.			
Medidas indicadas en la resolución ambiental 632-2007				
1. Cumplir con la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, Forestal de la República de Panamá.	El proyecto cumple con esta norma legal.	X		
2. Previo inicio de las obras, deberá haber cancelado el monto resultante en las Administraciones Regionales correspondientes de la Autoridad Nacional del Ambiente, en concepto de Indemnización Ecológica según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003, además de los permisos de tala, desarraigue y tasas de pagos de manglares por la autoridad competente.	Se realizaron los pagos correspondientes a las áreas del proyecto.	X		
3. 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.	Se completó el establecimiento de 30 ha en el Parque Nacional Volcán en Chiriquí, en cumplimiento a la resolución de ANAM. Estas 30 ha correspondiente a la compensación por las 15 ha que se afectaron con las actividades de excavación seca para ampliar las bordadas en lago Gatún.	X		
4. Cumplir la Ley 24, 7 de junio de 1995. Ley de Vida Silvestre	En el proyecto, no se presentan evidencias de incumplimiento de esta norma.	X		
5. Previo inicio de las obras y/o trabajos de construcción, utilización de los sitios de depósitos terrestres y acuáticos, obras de canalización, movimiento y nivelación de tierra, desmonte de la vegetación y todas las que involucren afectación de la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, deberá realizar el rescate y reubicación de fauna, para lo cual deberá coordinarse con las Administraciones regionales correspondientes de la ANAM la ejecución del Plan de rescate y Reubicación de Fauna.	Durante el período reportado se realizaron actividades de rescate de fauna en bordadas del lago que estuvieron relacionadas con la construcción de las nuevas torres de enfilamiento, logrando rescatar y reubicar 77 individuos entre septiembre y octubre 2012. Los trabajos fueron ejecutados por Environmental Solutions Panamá, subcontratista de SEMI. Para los meses de noviembre, diciembre 2012 y enero 2013 no se llevaron a cabo actividades de desbroce en bordadas del lago, por lo tanto no se llevó a cabo actividades de rescate y reubicaciones de fauna.	X		
6. Presentar cada seis (6) meses, ante la Administración regional del Ambiente correspondiente, para	Se cumple con la medida. Este informe es el resultado del cumplimiento de la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
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 resolutiva de la presente resolución, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo a 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 el Estudio de Impacto Ambiental en cuestión.				
7. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en la técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría III aprobado, con el fin de verificar si estos requieren la aplicación del artículo del citado Decreto Ejecutivo 209 de 2006.	Se cumple con la medida. No se han producidos modificaciones que influyen en el proyecto y que no estén contemplados por el EsIA.	X		
8. Implementar medidas efectivas para proteger todas las fuentes de aguas subterráneas y acuíferos que se encuentran ubicados en el área de influencia del proyecto.	Se cumple con la medida mediante la aplicación de medidas del programa de protección de suelos y de protección de recursos hídricos.	X		
9. 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.	ACP cuenta con un procedimiento de respuesta rápida a deslizamientos. No se han detectado evidencias de incumplimiento de la medida.	X		
10. Presentar a la Dirección de Protección de calidad Ambiental de la Autoridad nacional del Ambiente (ANAM) y Autoridades Competentes, previo inicio de cualquier actividad, el plan de trabajo y cronograma de actividades para el desarrollo del monitoreo ambiental del dragado y vertimiento, el cual debe incluir sin limitarse a ello lo siguiente: el protocolo de seguridad durante el abastecimiento de combustible de los equipos a motor; esquema de disposición de material	Se cumple con la medida. Los planes de mitigación y monitoreo se están llevando a cabo.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
dragado tomando en cuenta la sección de las mareas; cronograma de la ejecución de plan de monitoreo que incluya el horario de disposición y de pruebas de sedimentación y dispersión; especificación del equipo y personal empleado para el monitoreo.				
11. Presentar ante la autoridad nacional del Ambiente (ANAM-DIPROCA), durante el dragado y disposición del material, informes anuales del monitoreo de la calidad de los sedimentos y el agua, además de los efectos en la zona impactada. Este monitoreo debe incluir análisis físicos, químicos y biológicos de los sedimentos pero sin limitarse a ellos en los siguientes parámetros: contenido orgánico; tributilestaño, pesticidas órgano halogenados, fosforados, nitrogenados, carbonatos, piretroides, herbicidas ,bifenilos policlorados (PCB) e hidrocarburos poliaromáticos	Se cumple con la medida. Los informes de monitoreo se están llevando a cabo.	X		
12. Instalar una red de estaciones para el monitoreo de emisiones atmosféricas, esta red de estaciones deberán monitorear los siguientes parámetros: óxido de nitrógeno (NOx), material particulado (PM), material particulado menos de 10 micras (PM10), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO) y plomo (Pb). El resultado de los monitoreos realizados, deberán ser entregados a la ANAM en Institución Competente semestralmente durante el tiempo que dure la obra.	Se cumple con la medida. A partir de septiembre de 2011, el sistema de Monitoreo de Calidad de Aire para el Programa de Ampliación cuenta con dos estaciones de monitoreo propias en Miraflores y Paraíso (se eliminaron las estaciones de Cocolí, Gamboa, Esclusas Gatún y Gatún-Bomberos que se habían utilizado en periodos anteriores)	X		
13. 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.	Se cumple con la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
14. 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 causes de cuerpos de agua. Los desechos deberán ser depositados en sitios autorizados por autoridad competente.	Se cumple con la medida.	X		
15. Implementar medidas de seguridad e higiene industrial establecidas en nuestro país para realizar este tipo de proyecto, previo al inicio de obras.	Se cumple con la medida. Durante este período se supervisó la seguridad e higiene de los trabajos de mantenimiento de la draga Mindi.	X		
16. 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.	Se cumple con la norma.	X		
17. Cumplir con el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, "por medio del cual se establece el Reglamento para el control de los Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en ambientes laborales.	Se cumple con la norma.	X		
18. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000, establecidas para las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.	Se cumple con la norma.	X		
19. 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.	Se cumple con la Norma Ambiental de Manejo y Utilización de Aceites Lubricantes y Derivados De Hidrocarburos (ACP, 2006c)	X		
20. 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 todas las personas que ocupen y transiten en los predios del área del proyecto, las normas de	Se cumple con la medida. Durante este período se realizaron charlas sobre el rescate de vida silvestre. Así mismo, la ACP participó activamente en el seguimiento periódico y rutinario de las actividades de protección de flora y fauna que llevan adelante los distintos contratistas.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
conservación y protección necesarias para el mantenimiento de la biodiversidad.				
21. 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 todas las personas que ocupen y transiten los predios del área del proyecto, las normas de conservación y protección necesarias para el mantenimiento de la biodiversidad.	Se cumple con la medida. El personal de IARM realiza la vigilancia y seguimiento a los contratistas del proyecto.	X		
22. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área de proyecto, según el formato adjunto.	Se han colocado letreros según el formato adjuntado en la resolución ambiental.	X		
23. Ejecutar en todo momento el Convenio entre la Autoridad Nacional del Ambiente y la Autoridad del Canal de panamá para la Coordinación del (los) Estudio (s) de Impacto Ambiental del (los) Proyectos de Construcción de un Tercer juego de Esclusas en el Canal de Panamá.	Se cumple con el mismo.	X		
24. 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.	No se presentan evidencias de incumplimiento de estas normas aplicables al proyecto.	X		

Tabla 3 Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada del Pacífico

INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORIA III ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE LA ENTRADA DEL PACÍFICO	
PROYECTO: Proyecto de Ampliación del Canal: Proyecto Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada del Pacífico del Canal De Panamá **EMPRESA CONSTRUCTORA:** DREDGING INTERNATIONAL (DI) **SEGUIMIENTO AMBIENTAL:** Dredging International (DI)	**UBICACIÓN:** Corregimientos de Arraiján y Veracruz, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá.
INFORME: ERM 009 – Mayo 2013, Medidas implementadas desde 15 de septiembre de 2012 hasta 15 de marzo 2013	**FASE:** ■ **CONSTRUCCIÓN** □ **OPERACIÓN** □ **ABANDONO**
No. DE RESOLUCIÓN DE ANAM DE APROBACIÓN: DIEORA IA-314-2007.	**FECHA DE APROBACIÓN DEL EIA:** 7 de agosto de 2007

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplica
MEDIDAS DE MITIGACIÓN, CONTROL Y COMPENSACIÓN PROPUESTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN				
Medidas para Dragado				
Medidas para reducir la turbiedad				
– Draga de Corte y succión: ▪ Optimizar la velocidad de corte, balanceo y descarga de succión. ▪ Proteger el cabezal de corte o de succión ▪ Optimizar el diseño del cabezal de corte. – Draga de tolva-succión ▪ Optimizar la velocidad, boca de succión y bombeo de depósito ▪ Limitar desbordamientos y/o la carga de tolva ▪ Reducir la toma de agua ▪ Utilizar un caudal de retorno ▪ Reducir el contenido de aire en la mezcla de desbordamiento.	Todos los equipos y maquinaria pesada que son utilizados son evaluados y monitoreados por el personal de mantenimiento y de ACP a fin de asegurar cumplimiento de las medidas de control necesarias y para alcanzar un proceso eficiente de dragado de la entrada del Pacífico. Las dragas son seleccionadas según su diseño para cumplir con las condiciones específicas de cada área a dragar.	X		
Medidas para disminuir posibles efectos de voladuras				
▪ Utilizar un sistema de sonido cuya intensidad va creciendo de manera gradual para alejar peces, reptiles y mamíferos fuera de la zona de peligro.	Las tareas de voladuras terminaron en septiembre de 2009.			X
▪ Construir vertederos de control de sedimentos, debiendo mantenerse limpios y libres de obstrucciones. ▪ Monitoreo de las concentraciones de sólidos suspendidos en agua ▪ Llenar los sitios de depósito a un nivel inferior a la altura de la corona del dique. ▪ Construir muros intermedios transversales ▪ Emplear zanjas de sedimentación.	DI ha utilizado los sitios de depósitos pre-existentes (Velásquez y Farfán) adecuándolos para cumplir con todos los requisitos del PMA	X		
Medidas para los efectos de Vibración debido a Voladuras				
▪ Establecer límites de vibración según sector	Las tareas de voladuras terminaron en septiembre de 2009.			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplica
▪ Contar con un consultor calificado en voladuras para proveer un plan y para iniciar el trabajo de voladuras. ▪ Restringir los tiempos de voladuras, limitar cargas máximas instantáneas, proveer material de taqueado adecuado y asegurar una perforación exacta de los agujeros de voladura, planear entrega desde y hacia el sitio para minimizar impactos. ▪ Monitorear vibraciones en sitios críticos. ▪ Conducir inspecciones de integridad estructural antes de las voladuras en estructuras críticas. ▪ Informar al público sobre los efectos posibles, medidas de control de calidad, precauciones a ser tomadas, y los canales de comunicación disponibles. ▪ Notificar al público afectado cuando los trabajos de voladuras van a ser realizados. ▪ Observar límites en los horarios de voladuras. ▪ Desarrollar e implementar un plan de voladuras				
Medidas para el control de la Calidad del aire				
1. Todos los motores serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes.	DI proveyó en sus reportes trimestrales los itinerarios mensuales de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto. La compañía Alegui Services, S.A., es la encargada de proveer mantenimiento preventivo (cambio de filtros, aceite, engrase) al equipo pesado. Los equipos utilizados en este proyecto han sido verificados por la ACP y el contratista para asegurarse de que estos no produzcan ruidos, emisiones de gases de combustión excesivos, fugas o derrames.	X		
2. Los motores de combustión (del equipo pesado a utilizarse en la excavación seca), deberán contar con sistemas de escape y filtros (cuando aplique), en buenas condiciones operativas, recomendándose que el mismo no sobrepase los 10 años de uso.	Se cumple, de acuerdo al mantenimiento preventivo mensual que el equipo se encuentre en buenas condiciones operativas y que cumpla con el tiempo adecuado de uso. Los filtros de las maquinarias son remplazados periódicamente.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplica
3. Los tanques de almacenamiento de combustible deberán estar provistos de sistemas de control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles.	Se cumple con la medida.	X		
4. No se incineraran desperdicios en el sitio.	Está prohibido incinerar desperdicios en sus áreas de trabajo. Cada proyecto cuenta con instalaciones y procedimientos específicos para el almacenamiento temporal y manejo de residuos cumpliendo con los estándares del Convenio MARPOL 73/78, Anexo I, de la Organización Marítima Internacional (OMI) y la Resolución ADM 222-2008 de la Autoridad Marítima de Panamá; sobre el reglamento de la gestión integral de los desechos generados para los buques y residuos de la carga de la República de Panamá.	X		
Medidas para el control de olores molestos				
1. Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular.	Las compañías arrendadoras son las encargadas de proveer el mantenimiento preventivo de toda la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto durante este período.	X		
2. Brindar un mantenimiento adecuado a la maquinaria y evitar así la generación de olores molestos contaminantes al ambiente.	Se han realizado los mantenimientos como parte del programa de prevención.	X		
Medidas para el control del ruido				
1. Verificar condiciones de ruido (evaluar).	Se inspecciona en campo que la maquinaria esté en condiciones adecuadas y que los operadores utilicen su equipo de protección contra el ruido al moler y cortar en acuerdo con el plan de riesgo y niveles de monitoreo.	X		
2. Mantener todo el equipo rodante y de construcción en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.	Los equipos cumplen con las condiciones operativas requeridas en el PMA. Los registros indican cumplimiento con el mantenimiento preventivo de toda la maquinaria y vehículos utilizada durante este período en el proyecto.	X		
3. Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipos ociosos en funcionamiento.	Se verifica en campo que la maquinaria que no esté en funcionamiento, no se encuentre con el motor encendido innecesariamente.	X		
4. Limitar las operaciones de voladuras a un horario entre	Las tareas de voladuras terminaron en septiembre de 2009.			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplica
las 6:00 a.m. y las 6:00 p.m. excluyendo los fines de semana entre				
Programa Socioeconómico y Cultural				
Medidas para Potenciar la Generación de Empleos				
1. Promover la contratación de mano de obra nacional, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales, guiándose con los Principios del Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI.	La información provista por la ACP refleja que al 31 de diciembre de 2012, DI ha contratado a 817 personas, incluyendo a 210 panameños y 607 extranjeros. Según lo comentado por DI la mayoría del personal de tierra son panameños mientras que el personal a bordo de las embarcaciones es casi exclusivamente extranjero. A su vez, DI ha subcontratado los servicios de las siguientes empresas principales por un total de 520 personas adicionales, incluyendo un 97% de personal panameño.	X		
2. Incorporar en los pliegos de licitación la divulgación de oportunidades de empleo a la población nacional, a través de los medios masivos de comunicación que se consideren pertinentes.	Para los trabajos que están en proceso de contratación, se han incorporado a los pliegos de cargos todas las actividades necesarias para el desarrollo de los proyectos lo cual permite anticipar las características de la mano de obra que se requerirá.	X		
Medidas para prevenir el riesgo de incremento de enfermedades laborales.				
1. Ejecutar el Programa de Manejo de Desechos Sólidos de ACP, dirigido a la identificación de problemas relacionados con el manejo inadecuado de los desechos sólidos y al diseño de alternativas, utilizando tecnología apropiada de acuerdo con las características de la región y de los desechos que se producen.	ERM corroboró mediante la documentación revisada que el proyecto de dragado de la entrada Pacífica está realizando un adecuado manejo de residuos cumpliendo con el Plan de Manejo Ambiental y la Resolución de la ANAM.	X		
2. Fortalecer el Programa de control de vectores de ACP-MINSA. Este programa está orientado a disminuir la morbilidad asociada con vectores, por ejemplo leishmaniosis, malaria, mal de Chagas y dengue.	Las charlas continúan siendo realizadas todas las semanas en las oficinas administrativas y talleres de DI localizadas en el área del proyecto. Se han impartido cursos de seguridad, control de vectores y manejo de fauna, protección de flora, manejo de residuos, etc. Asimismo, los objetos o equipos acumulan agua de lluvia se dan vuelta o vacían dos veces por semana.	X		
3. Mantener informados a los centros de salud próximos al área sobre el estado de avance de las obras y de la cantidad de personal activo en ellas, para que estén preparados a prestar atención de emergencia en caso de	Se cumple con la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplica
ser necesario.				
Medidas para prevenir el incremento en el riesgo de accidentes laborales.				
1. Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de seguridad laboral.	DI mantiene un programa para prevenir accidentes laborales. El programa es implementado por los representantes de Seguridad Ocupacional e Higiene del proyecto. El programa de capacitación le provee herramientas de seguridad a todo el personal de la empresa, así como proveedores y visitantes como medida preventiva para evitar accidentes.	X		
2. Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo a las normas de la ACP y asegurar su uso en los lugares de trabajo.	Se ha dotado al personal de los equipos de seguridad personal adecuados para el desarrollo de sus labores en todas las áreas del proyecto.	X		
3. Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.	Se confirmó que se han señalizado adecuadamente las áreas de trabajo.	X		
4. Implementar programas de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo.	Se corroboró que se han implementado el mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo de proyecto por medio del programa de inspecciones mensuales de mantenimiento.	X		
Medidas para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos Conocidos				
1. Contratación de un arqueólogo profesional para la implementación del Plan de Rescate y Salvamento Arqueológico.	No es aplicable en el presente informe. No se requirieron estudios en relación a las actividades realizadas para el proyecto de dragado de la entrada del Pacífico durante el presente período.			X
Medidas para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos y Paleontológicos Desconocidos				
1. Suspender la acción que lo ocasionó en un radio de, al menos, 50 metros.	No es aplicable en el presente informe. No se requirieron estudios en relación a las actividades realizadas para el proyecto de dragado de la entrada del Pacífico durante el presente período.			X
2. Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC).	La ACP cumple con lo establecido en el PMA y para la implementación de las medidas ha contratado un arqueólogo acreditado y al STRI para que realicen los estudios y rescates de recursos arqueológicos y paleontológicos, respectivamente, en los sitios de excavación y dragado asociados al Programa de Ampliación.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplica
3. El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos.	En el período comprendido de septiembre 2012 a febrero 2013, no se evidenciaron hallazgos de artefactos u objetos de valor cultural o arqueológico. No se requirieron estudios en relación a las actividades realizadas para el proyecto de dragado de la entrada del Pacífico durante el presente período.	X		
4. El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.	En las instalaciones de la ACP (edificio No. 684) el STRI realiza actividades científicas y labores de curado y catalogado de la colección paleontológica recuperada de los distintos proyectos del Programa de Ampliación. Así mismo, se guardan los artefactos arqueológicos descubiertos en áreas del Programa de Ampliación.	X		
Medidas indicadas en la resolución ambiental 632-2007				
1. Cumplir con la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, Forestal de la República de Panamá.	El proyecto cumple con este requisito legal.	X		
2. Cumplir la Ley 24, 7 de junio de 1995. Ley de Vida Silvestre	El proyecto cumple con este requisito legal.	X		
3. Previo inicio de las obras y/o trabajos de construcción, utilización de los sitios de depósitos terrestres y acuáticos, obras de canalización, movimiento y nivelación de tierra, desmonte de la vegetación y todas las que involucren afectación de la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, deberá realizar el rescate y reubicación de fauna, para lo cual deberá coordinarse con las Administraciones regionales correspondientes de la ANAM la ejecución del Plan de rescate y Reubicación de Fauna.	Según lo reportado en los informes trimestrales # 15 y 16, no hubo eventos de animales que requirieran rescate y relocalización. Durante este período, para el caso de la flora, no hubo operaciones de dragado que requirieran rescate de flora.	X		
4. Presentar cada seis (6) meses, ante la Administración regional del Ambiente correspondiente, para evaluación y aprobación, mientras dure la	Se cumple con la medida. Este informe es el resultado del cumplimiento de la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplica
implementación de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, y las que incluyen en la parte resolutiva de la presente resolución, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo a 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 el Estudio de Impacto Ambiental en cuestión.				
5. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en la técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría III aprobado, con el fin de verificar si estos requieren la aplicación del artículo del citado Decreto Ejecutivo 209 de 2006.	Se cumple con la medida.	X		
6. Presentar a la Dirección de Protección de Calidad Ambiental de la Autoridad nacional del Ambiente (ANAM) y Autoridades Competentes, previo inicio de cualquier actividad, el plan de trabajo y cronograma de actividades para el desarrollo del monitoreo ambiental del dragado y vertimiento, el cual debe incluir sin limitarse a ello lo siguiente: el protocolo de seguridad durante el abastecimiento de combustible de los equipos a motor; esquema de disposición de material dragado tomando en cuenta la sección de las mareas; cronograma de la ejecución de plan de monitoreo que incluya el horario de disposición y de pruebas de sedimentación y dispersión; especificación del equipo y personal empleado para el monitoreo.	Se cumple con la medida.	X		
7. Presentar ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM-DIPROCA), durante el dragado y disposición del material, informes anuales del monitoreo de la calidad de los sedimentos y el agua, además de los efectos en la zona impactada. Este monitoreo debe	Se cumple con la medida. DI realiza dichos estudios de monitoreo de manera trimestral.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplica
incluir análisis físicos, químicos y biológicos de los sedimentos pero sin limitarse a ellos en los siguientes parámetros: contenido orgánico; tributilestaño, pesticidas órgano halogenados, fosforados, nitrogenados, carbonatos, piretroides, herbicidas, bifenilos policlorados (PCB) e hidrocarburos poliaromáticos				
8. Instalar una red de estaciones para el monitoreo de emisiones atmosféricas, esta red de estaciones deberán monitorear los siguientes parámetros: óxido de nitrógeno (NOx), material particulado (PM), material particulado menos de 10 micras (PM10), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO) y plomo (Pb). El resultado de los monitoreos realizados, deberán ser entregados a la ANAM en Institución Competente semestralmente durante el tiempo que dure la obra.	Se cumple con la medida. Desde septiembre de 2011 el sistema de Monitoreo de Calidad de Aire para el Programa de Ampliación cuenta con dos estaciones de monitoreo propias en Miraflores y Paraíso (se eliminaron las estaciones de Cocolí, Gamboa, Esclusas Gatún y Gatún-Bomberos que se habían utilizado en periodos anteriores). El laboratorio de Análisis de la Universidad de Panamá llevó a cabo trabajos de monitoreo por un período de 30 días, en la estación de aire ubicada en el sector de Diablo. En estos monitoreos se demostró que las concentraciones promedio de SO2, 13.1 µg/m3, NO2, 21.1 µg/m3, PTS, 45.2 µg/m3 y PM10 18.1 µg/m3, estaban por debajo de los valores de referencia de la ACP.	X		
9. 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.	Se cumple con la medida. Los informes de monitoreo y todos sus anexos, son presentados anualmente a la ANAM.	X		
10. 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	Desechos y residuos son manejados y dispuestos en cumplimiento con la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplica
los causes de cuerpos de agua. Los desechos deberán ser depositados en sitios autorizados por autoridad competente.				
11. Implementar medidas de seguridad e higiene industrial establecidas en nuestro país para realizar este tipo de proyecto, previo al inicio de obras.	Se cumple con la medida.	X		
12. 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 monitoreo de ruido ocupacional se realizó en las áreas de los talleres de mantenimiento. Según lo reportado por DI en su informe trimestral, los resultados de dichos monitoreos, indicaron niveles de ruido superiores a los 85 dBA regulados (COPANIT 44-2000) durante la actividad de corte y esmerilado. El uso de protección auditiva es obligatorio en estas áreas de trabajo. Se realizó un monitoreo de ruido ambiental en Amador (Main Dock) expuestos en una base diaria (24 horas) para tratar de identificar la cantidad de ruido que se produce por el trabajo realizado por las operaciones de dragado y de ruido ocupacional en las embarcaciones y talleres.	X		
13. Cumplir con el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, "por medio del cual se establece el Reglamento para el control de los Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en ambientes laborales.	Se cumple con la norma del Decreto Ejecutivo	X		
14. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000, establecidas para las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.	No se realizaron actividades de voladuras durante el período cubierto por el presente informe (agosto-diciembre 2012), por lo que no fue necesario hacer el monitoreo de vibraciones.	X		
15. 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.	Se cumple con la medida. La empresa ha proporcionado contenedores especializados para el almacenamiento provisional de residuos aceitosos antes de que estos sean llevados al centro de procesamiento.	X		
16. El promotor será responsable de mantener la vigilancia y control para el cumplimiento de estas medidas	Se cumple con la medida. El personal de IARM realiza la vigilancia y seguimiento de las actividades de profundización y	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		SI	NO	No Aplica
ambientales de protección a la biodiversidad antes señaladas en todas las etapas del proyecto y advertirá a 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.	ensanche de cauce de acceso pacífico y verificación en campo de la implementación de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.			
17. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área de proyecto, según el formato adjunto.	ERM constató, que se ha instalado señalización adecuada en el área del proyecto.	X		
18. Ejecutar en todo momento el Convenio entre la Autoridad Nacional del Ambiente y la Autoridad del Canal de panamá para la Coordinación del (los) Estudio (s) de Impacto Ambiental del (los) Proyectos de Construcción de un Tercer juego de Esclusas en el Canal de Panamá.	Se cumple con el mismo.	X		
19. 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.	Este proyecto cumple con todas las normas, leyes, y decretos aplicables. No se presentan evidencias de incumplimiento de estas normas aplicables.	X		

Tabla 4 Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada del Atlántico

INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORIA III ENSANCHE Y PROFUNDIZACIÓN DEL CAUCE DE LA ENTRADA DEL ATLÁNTICO	
PROYECTO: Proyecto de Ampliación del Canal: Proyecto Ensanche y Profundización del Cauce de la Entrada Atlántica de Canal de Panamá **EMPRESA CONSTRUCTORA:** JAN DE NUL NV (JDN) **SEGUIMIENTO AMBIENTAL:** Jan De Nul NV (JDN)	**UBICACIÓN:** Corregimientos de Cristóbal, Distrito de Colón, Provincia de Colón.
INFORME: ERM 009 – Mayo 2013, Medidas implementadas desde 15 de septiembre de 2012 hasta 15 de marzo 2013	**FASE:** ■ CONSTRUCCIÓN □ **OPERACIÓN** □ **ABANDONO**
No. DE RESOLUCIÓN DE ANAM DE APROBACIÓN: DIEORA IA-632-2007.	**FECHA DE APROBACIÓN DEL EIA:** 9 de noviembre de 2007

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	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 para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes.	ERM pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto los cuales fueron incluidos en los informes de seguimiento ambiental del contratista. Todo el mantenimiento realizado en los equipos del Contratista es ejecutado por mecánicos especializados. Todo el equipo tiene mantenimiento después de 250 horas, 500 horas, 2000 horas, etc.	X		
2. Los motores de combustión (del equipo pesado a utilizarse en la excavación seca), deberán contar con sistemas de escape y filtros (cuando aplique), en buenas condiciones operativas, recomendándose que el mismo no sobrepase los 10 años de uso.	Los equipos de excavación seca cuentan con los filtros necesarios según el diseño del fabricante..	X		
3. En temporada seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión del polvo.	Medidas de control de polvo son implementadas según lo necesario, mediante el uso de camiones rociadores para humedecer el suelo en las áreas de trabajo y las carreteras transporte.	X		
4. Establecer lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones.	Solamente metales están siendo almacenados como material de construcción, no hay potencial de dispersión de polvo de dichos materiales.			X
5. Asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.	Ídem anterior.			X
6. Los equipos de mezcla de materiales deberán estar herméticamente sellados.	No se realizan actividades de mezcla en el proyecto de dragado del Atlántico, no hay potencial de dispersión de polvo de dichos materiales.			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
7. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados (grava, arena), para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento.	Ídem anterior.			X
8. La ACP regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto.	Se cuenta con letreros informativos sobre la velocidad máxima permitida dentro del área del proyecto.	X		
9. Los caminos temporales deberán ser adecuadamente compactados, humedecidos o tratados superficialmente y mantenidos.	Se realiza el mantenimiento de los caminos. Medidas de control de polvo son implementadas según lo necesario, mediante el uso de camiones rociadores para humedecer el suelo en las áreas de trabajo y las carreteras de transporte.	X		
10. No se incinerarán desperdicios en el sitio.	Contractualmente en todos los proyectos se ha establecido la prohibición de incinerar de desperdicios en sus áreas de trabajo. Cada proyecto cuenta con instalaciones y procedimientos específicos para el almacenamiento temporal y manejo de residuos. Para la gestión de residuos del sitio y de los buques, Jan De Nul NV contrata a STI (Servicios Tecnológicos de Incineración). Quienes cumplen con las normas MARPOL.	X		
11. Adaptar a los filtros de los vehículos y equipo diesel utilizados para la construcción, un sistema de catalizadores de oxidación que reducirá las emisiones de CO, HC y partículas.	Los equipos utilizados en la zona del proyecto de dragado del Atlántico cuentan con los filtros y catalizadores requeridos conforme a las especificaciones del fabricante.	X		
Medidas para el control de olores molestos				
1. Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular.	ERM pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto los cuales fueron incluidos en los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista. Todo el equipo recibe mantenimiento cada 250 horas.	X		
2. Brindar un mantenimiento adecuado a la maquinaria y evitar así la generación de olores molestos contaminantes al ambiente.	ERM pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Medidas para el control del ruido				
1. Evaluar, como los frentes de trabajo son ubicados, las condiciones de emisión de ruido y las áreas críticas, para así definir la necesidad de establecer medidas de control adicionales, incluyendo barreras acústicas.	Los operarios recibieron inducción y capacitación respecto del uso apropiado de protección auditiva. Asimismo, los equipos pesados han sido diseñados con cabinas insonorizadas.	X		
2. Mantener todo el equipo rodante y de construcción en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.	Los equipos utilizados en la zona del proyecto de dragado del Atlántico cuentan con los silenciadores requeridos conforme a las especificaciones del fabricante y son inspeccionados como parte del programa de prevención cada 250 horas	X		
3. Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipos ociosos en funcionamiento.	Se cumple con la medida	X		
4. Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo para minimizar el ruido de construcción en el sitio de obra.	Se cumple con la medida	X		
5. Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenamientos para el control del ruido.	Debido a la poca actividad durante el presente período, no se realizaron medición de ruido ambiente u ocupacional. No se pudo constatar cumplimiento.			X
6. El Contratista deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia al control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato.	Debido a la poca actividad durante el presente período, no se realizaron medición de ruido ambiente u ocupacional. . No se pudo constatar cumplimiento.			X
7. En sitios de trabajos próximos a viviendas no se podrán ejecutar trabajos que generen ruidos mayores de 80 dB en las cercanías, entre las 8:00 p.m. y las 06:00 a.m.	No hay sitios de trabajos próximos a viviendas.			X
8. Comunicar y coordinar oportunamente con receptores sensibles las labores de construcción que produzcan altos niveles de ruido que sean requeridas y que pudiesen afectarlo.	No se realizaron labores de construcción durante la ejecución del proyecto de dragado del Atlántico.			X
9. Informar a las comunidades cercanas al área del proyecto sobre el desarrollo del proyecto y la generación de ruido.	JDN les notifica a las comunidades cercanas sobre el cronograma de las actividades.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
10. Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas, sirenas, etc.	Se ha indicado a los trabajadores el no utilizar de forma innecesaria este tipo de herramientas en el área del proyecto. Las alarmas o sirenas se utilizan en el sitio sólo en situaciones de emergencia y en simulacros de emergencia a bordo de los barcos. Se inspecciona en campo que se cumpla con dicha medida.	X		
11. Los equipos estacionarios, productores de ruido, deberán ubicarse alejados de receptores sensibles.	Solo se utilizan pequeños generadores y torres fijas de iluminación cuya producción de ruido es mínimo	X		
Programa de Protección de Suelos				
Medidas para el control de la erosión de los suelos y de la sedimentación				
Conservación de Suelos				
1. Proteger durante la estación lluviosa las superficies de los suelos con mallas, paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión.	Históricamente, JDN hizo uso extensivo de hidrosiembra para estabilizar taludes, pendientes, y drenajes expuestos. Según lo reportado se le dio mantenimiento a las áreas de hidrosiembra para remover especies invasoras. Hubo actividad de hidrosiembra en el área de Mindi.	X		
2. Utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.	Se cumple con la medida. Se realiza instalación de material rocoso en las áreas del proyecto sobre la rivera del canal donde el movimiento de embarcaciones puede generar mecanismos de erosión.	X		
3. Colocar mallas de retención de sedimentos dentro de los sitios de excavación.	Se realizó mantenimiento de las barreras de sedimento Mindi.	X		
Estabilización de Taludes				
1. Terracear los taludes con cortes de hasta 5 m de alto manteniendo la inclinación de los taludes 1:3 a 3:1.	Los taludes son conformados de acuerdo a lo establecido en plan de trabajo con pendientes de 1:3 y los diques de 1:5	X		
2. Estabilizar la cara expuesta de los taludes utilizando materiales como colchonetas biodegradables.	Históricamente, JDN hizo uso extensivo de hidrosiembra para estabilizar taludes, pendientes, y drenajes expuestos. Según lo reportado se le dio mantenimiento a las áreas de hidrosiembra para remover especies invasoras. Hubo actividad de hidrosiembra en el área de Mindi.	X		
3. Instalar drenajes subterráneos dentro de los taludes	En el transcurso del proyecto, JDN ha instalado drenajes en los	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
saturados y reducir la infiltración en la superficie utilizando sub-drenajes longitudinales en la base de los taludes.	taludes que así lo han requeridos.			
4. Estabilizar los sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos.	Históricamente, JDN hizo uso extensivo de hidrosiembra para estabilizar taludes, pendientes, y drenajes expuestos. Según lo reportado se le dio mantenimiento a las áreas de hidrosiembra para remover especies invasoras. Hubo actividad de hidrosiembra en el área de Mindi.	X		
5. Verificar la estabilización de los cortes de caminos de acceso.	Los caminos están en buen estado.	X		
Medidas para el control de la compactación de suelos				
1. Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca.	No hubo actividades de movimiento de tierra durante el presente período.			X
2. Escarificar la capa superior del suelo de los sitios desprovistos de vegetación para facilitar el crecimiento y regeneración de la vegetación.	Históricamente, JDN hizo uso extensivo de hidrosiembra para estabilizar taludes, pendientes, y drenajes expuestos, incluyendo el área de Mindi. Según lo reportado se le dio mantenimiento a las áreas de hidrosiembra para remover especies invasoras.			X
3. Controlar las pendientes de las superficies de depósito, para facilitar el drenaje de las aguas.	Se cumple con la medida	X		
Medidas para el control de la contaminación del suelo				
1. Control y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo de Construcción del Proyecto; el cual deberá ser controlado a través de un registro pormenorizado que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes en cuanto al tipo y frecuencia del mantenimiento de cada equipo que garanticen la eficiencia de operación de los motores. Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante. Cuando terminen las obras estas instalaciones deberán ser remediadas en caso de que contengan residuos de hidrocarburos u otros elementos contaminantes.	ERM pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto los cuales fueron incluidos en los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista. Las tareas de mantenimiento se realizan en la zona de talleres sobre pisos de concreto. Los residuos reciben un tratamiento y disposición adecuada. De acuerdo con los informes mensuales, las inducciones de todo personal incluyeron capacitación respecto de la prevención de derrames de hidrocarburos y sustancias químicas. Cualquier derrame menor de hidrocarburos se manejó de forma inmediata utilizando paños absorbentes y tinas de contención y los suelos contaminados resultantes fueron removidos y dispuestos como	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	residuos peligrosos con STI.			
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	JDN cuenta con personal capacitado en el manejo de combustibles y la prevención y mitigación de derrames de hidrocarburos.	X		
3. La recolección y depósitos de desechos procedentes de las áreas del proyecto se realizarán de manera que prevengan la dispersión de residuos en estas áreas. En el caso de derrames accidentales, dependiendo de su magnitud, los suelos afectados deberán ser removidos inmediatamente y depositados en contenedores para su posterior procesamiento como material contaminado. Si por la magnitud del derrame o accidente se justifica, el Plan de Contingencia deberá ser activado.	JDN verifica el cumplimiento de esta medida a través de las inspecciones de campo realizadas periódicamente en el área del proyecto.	X		
4. Control de Voladuras. De ser necesario la utilización de voladuras, realizarlas debidamente controladas, colocar lonas especiales sobre las rocas antes de las voladuras y disponer los desechos que se generen en sitios de depósito autorizados.	No se realizaron voladuras durante la ejecución del proyecto de dragado del Atlántico.			X
Programa de Protección de los Recursos Hídricos				
Medidas para Controlar los Efectos de las Excavaciones sobre la Calidad de las Aguas				
1. Control y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo de Construcción del Proyecto.	ERM pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto los cuales fueron incluidos en los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista.	X		
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	JDN cuenta con personal capacitado en el manejo de combustibles y la prevención y mitigación de derrames de hidrocarburos. JDN cuenta con un procedimiento para el abastecimiento seguro de combustibles (SWP Bunkering, JDN0845.PSP.23.28) …	X		
Medidas para Prevenir el Deterioro de la Calidad del Agua, Durante el Depósito de Material Excavado en Tierra				
1. Compactación del material.	No hubo tareas de excavación durante el presente período.			X
2. Instalación de drenajes temporales y permanentes.	No hubo tareas de excavación durante el presente período.			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
3. Empleo de mallas de retención de sedimentos.	No hubo tareas de excavación durante el presente período.			X
Medidas para el control del deterioro de la calidad del agua por la construcción, funcionamiento y cierre de instalaciones de campo				
1. Manejo adecuado de las aguas residuales que incluye aguas negras y grises generadas en las instalaciones de campo y los frentes de trabajo.	Las áreas de proyecto tienen inodoros portátiles que son mantenidas por la empresa sanitaria STAP. STAP cumple con las leyes Panameñas y reglamentos de la ACP. Todos los registros de mantenimiento de los baños y trampas de grasa se archivan en la Oficina de Mindi. Los registros de mantenimiento de los inodoros portátiles también se incluyen en los reportes mensuales.	X		
2. Prevención de derrames de hidrocarburos y el tratamiento de los mismos (separador de agua y aceite si aplica) en los talleres y en cualquier otra área donde se realicen trabajos de mantenimiento de equipo y maquinaria de construcción.	Según se ha constatado durante visitas anteriores el área de mantenimiento está prevista de varias medidas para el buen manejo y la prevención de derrames de combustibles y lubricantes. Estas incluyen la zona de almacenamiento de inflamables techada y con contención secundaria; zona de talleres pavimentada, techada y con contención secundaria	X		
3. Construcción de mallas de retención de sedimentos en los sitios de explotación de agregados y rehabilitación de estos sitios.	No se realizaron tareas de explotación de agregados durante la ejecución del proyecto.			X
4. Retención de los sedimentos finos generados en la trituración mediante tinas de sedimentación y clarificación del agua de lavado si aplican.	Ídem.			X
5. Retención y sedimentación del efluente generado al lavar las plantas de concreto.	Ídem .			X
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante Dragado en Agua				
1. Draga de Corte y succión: ▪ Optimizar la velocidad de corte, balanceo y descarga de succión. ▪ Proteger el cabezal de corte o de succión ▪ Optimizar el diseño del cabezal de corte.	La draga de corte y succión no operó en este periodo.			X
2. Draga de tolva-succión ▪ Optimizar la velocidad, boca de succión y bombeo de depósito ▪ Limitar desbordamientos y/o la carga de tolva	Se han implementado los programas de mantenimiento de la maquinaria para alcanzar un proceso eficiente de dragado de la entrada del Atlántico. Las dragas son seleccionadas según su diseño para cumplir con las condiciones específicas de cada área a	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
▪ Reducir la toma de agua ▪ Utilizar un caudal de retorno ▪ Reducir el contenido de aire en la mezcla de desbordamiento.	dragar.			
3. Dragar un sistema de profundidad: ▪ Utilizar visera sobre el cubo. ▪ Utilizar rejilla o cortina.	Se han implementado los programas de mantenimiento de la maquinaria para alcanzar un proceso eficiente de dragado de la entrada del Atlántico. Las dragas son seleccionadas según su diseño para cumplir con las condiciones específicas de cada área a dragar.	X		
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante Depósitos de Material Dragado en el Cuerpo de Agua				
1. Utilizar un diseño de descarga que sostenga la densidad de flujo de la salida del conducto.	La descarga es diseñada de manera de minimizar la dispersión de sedimentos.	X		
2. Emplear cortinas de control de sedimento en las áreas sensitivas.	Se ha monitoreado la dispersión de sedimentos en agua para constatar que las áreas sensitivas no están siendo afectadas.			X
3. Colocar la cobertura final en los lugares de depósitos, utilizando material rocoso, una vez estos lugares alcancen su capacidad máxima.	Esta medida se deberá verificar según los planes que tenga la ACP para los sitios de depósito de materiales dragados.			X
4. En la medida que sea posible, darle prioridad a los depósitos de material dragado (roca y fragmentos de roca) para depósitos acuáticos y depósitos de material fino que puedan ser transportados o descargados a través de tubería en los depósitos de tierra.	No se realizaron actividades de depósito terrestre durante el presente período.			X
5. Mantener una coordinación continúa de las actividades de dragado y depósito, para prevenir la descarga de material de dragado fino durante condiciones de tiempo adversas o cuando ocurran corrientes de agua.	Se cumple con la medida.	X		
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante Depósitos de Material Dragado en la Tierra				
1. Utilizar presas de control de sedimento.	Los sitio dejaron de operar desde Octubre de 2011			X
2. Rellenar los lugares de depósito solo a un nivel se seguridad, manteniendo los mismo dentro de la contención.	Los sitio dejaron de operar desde Octubre de 2011			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
3. Utilizar diques de sedimentación.	Los sitio dejaron de operar desde Octubre de 2011			X
4. Utilizar paredes transversales intermedias.	Los sitio dejaron de operar desde Octubre de 2011			X
Medidas para el control del régimen de flujo de las aguas				
1. Controlar los patrones de drenaje.	Se han instalado drenajes temporales y permanentes, según aplique, para controlar el patrón de escurrimiento de aguas en las áreas de depósito terrestres.	X		
2. Canalizar el escurrimiento por los nuevos drenajes.	Ídem.	X		
3. Utilizar diques de retención, zanjas de infiltración, muros transversales, entre otros.	Se ha brindado mantenimiento a los diques y barreras de sedimentación en las áreas de depósito terrestre de material de dragado, Tanque Negro Norte, Sur y Mindi B..	X		
4. Brindar adecuado y oportuno mantenimiento a las obras.	Según informado en los reportes mensuales, se ha realizado un mantenimiento de las malla de retención de sedimentos, zanjas y drenajes.	X		
Programa de protección de la Flora y Fauna				
Medidas para el Control a la Pérdida de Cobertura Vegetal				
1. Limitar las áreas de trabajo con estacas y banderillas.	No hubo tarea de limpieza y desbroce durante el presente período.			X
2. Cumplir con la Indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM.	No hubo tarea de limpieza y desbroce durante el presente período.			X
3. El equipo móvil deberá operar de manera que minimice el deterioro de la vegetación y el suelo.	El área de desbroce del proyecto ya ha sido limpiada.			X
4. Capacitar a los operadores sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.	Ídem.			X
5. Evitar depositar vegetación en áreas donde se obstruyan los canales de drenajes.	Ídem.			X
6. Realizar poda de árboles por personal capacitado.	Ídem.			X
7. Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas), como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento.			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
8. Plan de reforestación y engramado.	El proyecto tendrá un impacto directo sobre 19 hectáreas de bosque, por lo que el compromiso asumido de reforestación será de 38 hectáreas. El programa de reforestación para el proyecto de dragado Atlántico no ha comenzado aún.			X
Medidas para el control de la pérdida del potencial forestal				
1. Marcar el área de la de huella antes de realizar la tala, de tal manera que se garantice que el área a talar sea exactamente la necesaria para realizar las obras propuestas.	El área de desbroce del proyecto ya ha sido limpiada.			X
2. Incluir la siembra de especies forestales nativas en el Plan de Reforestación.	El programa de reforestación para el proyecto de dragado Atlántico no ha comenzado aún.			X
3. Explorar el uso alternativo del recurso forestal talado o donarlo a una institución de beneficencia social.	El área de desbroce del proyecto ya ha sido limpiada.			X
4. Dirigir la caída de los árboles hacia el área de impacto directo para evitar daños a los árboles en áreas colindantes que no deben afectarse.	El área de desbroce del proyecto ya ha sido limpiada.			X
Medidas para el control de la pérdida de hábitat terrestre				
1. La reforestación será la medida de compensación que atenderá tanto la pérdida de cobertura vegetal como la afectación al hábitat, y ofrecerá una alternativa en las áreas donde se lleve a cabo esta práctica.	El proyecto tendrá un impacto directo sobre 19 hectáreas de bosque, por lo que el compromiso asumido de reforestación será de 38 hectáreas. El programa de reforestación para el proyecto de dragado Atlántico no ha comenzado aun	X		
Medidas para el control de la perturbación de la fauna silvestre				
1. Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, etc.	Se ha indicado a los trabajadores no utilizar este tipo de equipos de forma innecesaria en las áreas de trabajo. El equipo rodante utilizado en el proyecto no cuenta con troneras. Se ha indicado mediante charlas a los trabajadores los efectos de perturbación con ruido a la fauna del área.	X		
2. Verificar la instalación y mantenimiento de los silenciadores de los equipos a motor.	Los equipos utilizados en la zona del proyecto cuentan con los silenciadores requeridos conforme a las especificaciones del fabricante.	X		
3. Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo.	JDN contrató los servicios de CODESA para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	del proyecto. Debido a que el área de desbroce del proyecto ya ha sido limpiada solo se cumple con una guardia en caso de que se encuentre un animal en el área del proyecto.			
4. Capacitar al personal de la obra sobre los procedimientos de protección de la vida silvestre y prevención de la cacería furtiva.	JDN dicta las capacitaciones de inducción para sus empleados y el personal subcontratado. Los reportes mensuales de JDN incluyeron documentación de asistencia y temarios de entrenamientos. Algunos de los temas tratados son la protección y rescate de fauna y la prohibición de la cacería furtiva.	X		
5. Dirigir las luces hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitat de la fauna.	Se cumple con la medida.	X		
Medidas para el control al riesgo de atropello de los animales silvestres				
1. Verificar la velocidad en general para todos los vehículos del proyecto.	Hay letreros que indican la velocidad máxima permitida.	X		
2. Realizar el mantenimiento de los hombros de los caminos de acceso.	Se ha dado el mantenimiento adecuado a los hombros de los caminos de acceso.	X		
3. Instalar letreros informativos sobre el cruce de fauna en los tramos correspondientes.	Alrededor del proyecto, se han colocado señales para advertir a los conductores del cruce de los animales, para que disminuyan su velocidad.	X		
Medidas para el Control de la Cacería Furtiva				
1. Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería o pesca dentro del área del proyecto.	Se ha indicado a los trabajadores mediante charla de inducción las prohibiciones dentro del área del proyecto.	X		
2. Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto.	Contractualmente, para los tres proyectos, está prohibido el ingreso de armas a las áreas de trabajo. Se ha indicado a los trabajadores mediante inducción las prohibiciones dentro del área del proyecto. A la fecha no se ha reportado ningún incidente respecto al uso de armas de fuego en las áreas de trabajo.	X		
3. Cumplir con las leyes y normas establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.	No se identifican incumplimientos a las leyes y normas sobre protección a la fauna silvestre.	X		
4. Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería.	Alrededor del proyecto, se han colocado señales para advertir a los conductores del cruce de los animales, para que disminuyan su velocidad y signos generales relativos a la prohibición para la caza	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	y la caza furtiva.			
5. Implementar un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores.	JDN dicta las capacitaciones de inducción para sus empleados y el personal subcontratado. Dichas capacitaciones trataron sobre temas de ambiente y sobre el programa de salud y seguridad del proyecto. Los reportes mensuales de JDN incluyeron documentación de asistencia y temarios de entrenamientos.	X		
Medidas para el control de la eliminación directa de fauna				
1. Verificar la realización de una operación de rescate y reubicación de la fauna.	JDN contrató los servicios de CODESA para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas del proyecto. Debido a que el área de desbroce del proyecto ya ha sido limpiada solo se cumple con una guardia en caso de que se encuentre un animal en el área del proyecto.	X		
Programa de Manejo de Residuos				
1. Verificar el adecuado manejo de los residuos sólidos.	En el área de mantenimiento, se utilizan contenedores apropiados y codificados por color y nombre según el tipo de residuos. Según los reportes mensuales, la disposición final de los desechos sólidos y líquidos se realiza 2-4 veces por semana y está a cargo de la empresa STI.	X		
2. No se incinerarán desperdicios en el sitio.	Contractualmente en todos los proyectos se ha establecido la prohibición de incinerar desperdicios en sus áreas de trabajo. Cada proyecto cuenta con instalaciones y procedimientos específicos para el almacenamiento temporal y manejo de residuos.	X		
Capacitación sobre residuos sólidos				
1. Verificar que las capacitaciones se realicen antes de iniciar los trabajos.	Se realizan capacitaciones de inducción a todo el personal nuevo dentro de la empresa. Se incluye evidencia de capacitación en los informes de seguimiento ambiental mensual de los contratistas. Asimismo, periódicamente se efectúan charlas de seguridad en los sitios de trabajo (toolbox meeting) para reforzar estos conceptos.	X		
Recipientes para la recolección de residuos sólidos				
1. Verificar que los recipientes para residuos sólidos se coloquen en las áreas de trabajo y centro de	Se cumple con la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
operaciones.				
Procedimiento de reciclaje de residuos sólidos				
1. El contratista deberá investigar las oportunidades de reutilización local de productos.	La basura que se pueda reciclar se recicla. Todos los buques reciben sus adecuados certificados MARPOL por parte de la STI.	X		
2. El contratista deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje.	Ídem anterior.	X		
Lineamientos para el transporte seguro de residuos sólidos				
1. Evitar hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.	A la fecha no se ha reportado ningún incidente o queja asociada al transporte de los desechos sólidos.	X		
2. Utilizar vehículos con: cobertura, capacidad adecuada para condiciones climáticas severas, respetando capacidad de diseño sin sobrecargar, y limpieza adecuada y de acuerdo a frecuencia que evite emanaciones desagradables.	El proyecto de dragado del Atlántico contrató a STI para el transporte y disposición de residuos sólidos. Dicha empresa se encuentra habilitada para tal fin por lo que su flota de transporte cumple con los requisitos definidos por la autoridad competente.	X		
Efluentes líquidos				
1. En sitios donde las labores serán de poca duración, verificar que exista un sanitario portátil por cada 20 trabajadores.	Las áreas de proyecto tienen inodoros portátiles que son mantenidas por la empresa sanitaria STAP. Los registros de mantenimiento de los inodoros portátiles se incluyen en los reportes mensuales.	X		
Residuos peligrosos				
1. Verificar que se cumpla el adecuado manejo de los residuos peligrosos.	De acuerdo a los informes revisados, los residuos peligrosos son segregados y manejados según los requisitos del Programa de Ampliación. Residuos peligrosos líquidos, como ser aceites usados, son almacenados dentro de tanques de 55 gal, mientras que residuos sólidos manchados con hidrocarburos son segregados en contenedores dedicados según contengan aceites (negro) o diesel (amarillo).	X		
2. La eliminación final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones diseñadas para residuos peligrosos o centros de reciclaje.	JDN contrató a STI para el transporte y disposición de residuos peligrosos. Dicha empresa se encuentra habilitada para tal fin por la autoridad competente.	X		
3. El Contratista o subcontratista deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma	De acuerdo a los informes revisados, se cumple con la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
segura.				
Inspección del área de almacenamiento de residuos peligrosos				
1. Verificar que se cumplan las inspecciones frecuentes a las áreas de almacenamiento y cumplan con los requisitos establecidos.	Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos están incluidas en los recorridos de inspección realizados por el contratista.	X		
2. Inspeccionar de forma regular los tanques y contenedores utilizados para los residuos.	Se realizan inspecciones frecuentes y se verifica que los tanques con residuos peligrosos cumplan con las condiciones de uso.	X		
3. Deben inventariarse todos los tanques y contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos en un registro permanente.	El contratista mantiene un inventario de residuos peligrosos	X		
4. Ningún tanque o contenedor marcado como "Residuo Peligroso" ubicado en el área de almacenamiento, podrá permanecer en ese lugar por más de dos meses.	Los contenedores se retiran semanalmente.	X		
Transporte de residuos peligrosos				
1. Verificar que se utilicen tanques y/o contenedores en buenas condiciones.	De acuerdo a los informes revisados, se cumple con la medida.	X		
2. Todos los contenedores deberán estar identificados mediante etiquetas, indicando que son peligrosos.	De acuerdo a los informes revisados, se cumple con la medida.	X		
3. Deberán llevarse registros de todos los contenedores transportados hacia los sitios de eliminación final.	Se cuenta con los comprobantes de retiro de los residuos.	X		
Programa de Manejo de Materiales				
Líquidos inflamables, solventes y combustibles				
1. Eliminar toda fuente ignición que puede generar riesgos tales como: luces, cigarrillos, soldaduras, fricción, chispas, reacciones químicas, entre otros.	Se ha indicado a los trabajadores las normas de seguridad a seguir en sus áreas de trabajo, personal de seguridad y ambiente de los contratistas verifica en campo que se cumpla con las mismas.	X		
2. Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes deben mantener una ventilación adecuada con la finalidad de evitar la acumulación de vapores.	Los sitios donde se almacenan los líquidos inflamables, solventes y combustibles tienen ventilación adecuada.	X		
3. Las zonas de almacenamiento, deberán contar con el equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado.	Las áreas de almacenamiento cuentan con extintores, los cuales son revisados regularmente.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
4. Los sitios de almacenamiento de productos líquidos utilizados para el uso de la maquinaria deben ser establecidos en un área específica.	El proyecto cuenta con un área de almacenamiento de hidrocarburos en los talleres de mantenimiento.	X		
5. Cumplir con las regulaciones establecidas por la ACP cuando los trabajos requieran de la utilización de líquidos inflamables, solventes y combustibles.	Se cumple con la medida y se realizan inspecciones periódicas a las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos.	X		
6. Los dispensadores deben estar equipados con un respiradero de seguridad y válvulas aprobadas de cierre automático con conexión a tierra.	Los dispensadores utilizados en el proyecto de son manuales.			X
7. Verificar que los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos sean almacenados dentro de una tina de contención secundaria.	Según los reportes mensuales los materiales como aceite, lubricantes y combustible estaban almacenados en un área ubicada sobre losa de hormigón, techada y dentro de tinas de contención secundaria.	X		
8. El área de descarga de combustible para suplir los tanques de almacenamiento debe ser impermeable y con un reborde para prevenir los derrames.	El almacén de inflamables es techado, con buena ventilación y contención secundaria; la zona de talleres está pavimentada y techada; el área de almacenamiento de contenedores de residuos es pavimentado; y los recipientes (baldes, tanques de 55 gal, etc.) son debidamente identificados con sus correspondientes etiquetas de peligrosidad.	X		
9. Verificar que durante el trasiego de combustible de los camiones a los tanques de combustible se cumpla lo siguiente: ▪ Asegurar el correcto funcionamiento de los sumideros del área de descarga. ▪ Asegurar la presencia y condición del equipo de emergencia (contra derrames e incendios). ▪ Asegurar la estabilidad del camión combustible en la plataforma de descarga. ▪ Asegurar la puesta en tierra del camión de combustible. ▪ Confirmar las conexiones del camión de combustible a las tomas de los tanques de	El SWP Bunkering, JDN0845.PSP.23.28.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
almacenamiento. ▪ Tener un representante presente durante toda la operación de descarga de combustible. ▪ Asegurar el cierre de todas las válvulas al completar las operaciones de transferencia antes de desacoplar las mangueras de conexión. ▪ Realizar inspecciones diarias en los sitios de contención.				
Cilindros de gas comprimidos				
1. Capacitar al personal sobre la utilización de cilindros de gas comprimidos.	Se dictó charla sobre seguridad industrial, por otro lado, se realizan inducciones cortas en diferentes temas en cuanto a manejo de materiales. Igualmente las listas de asistencia a las charlas son incluidas en los reportes mensuales.	X		
2. Se realizarán inspecciones periódicas a los sistemas de alarma y sitios en los cuales se encuentran ubicados los equipos para detección de fugas de gases. Estas inspecciones deben realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.	Esta medida no aplica en esta fase del proyecto ya que no hay sistemas de almacenamiento a granel de gases comprimidos.			X
3. Todos los cilindros deben indicar su contenido.	Se colocan etiquetas a todos los cilindros de gas comprimidos.	X		
4. Durante el transporte de los cilindros se debe tener en cuenta lo siguiente: ▪ No arrastrar, cargar ni deslizar los cilindros sobre el piso. ▪ Utilizar una carretilla para el transporte individual de cada cilindro. ▪ Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación. ▪ El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros debe limitarse exclusivamente al personal autorizado.	Los cilindros de gases vacíos y llenos se almacenan por separado en un área protegida fuera del taller. El cual cuenta con buena ventilación y separaciones físicas para segregar gases incompatibles.	X		
5. Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación, estar secos, no ser calurosos, mantenerse alejados de materiales	Ídem anterior	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
incompatibles, fuentes de calor y de áreas que puedan verse afectadas durante una emergencia.				
6. Los cilindros vacíos deben almacenarse separados de los cilindros llenos. Sin embargo, se deben aplicar las mismas normas de seguridad para ambos.	Ídem anterior	X		
7. El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros debe limitarse exclusivamente al personal autorizado. Además se debe garantizar que dichos sitios, cuentan con la seguridad necesaria para evitar que los cilindros se caigan, golpeen o sean manipulados por personas no autorizadas.	Ídem anterior	X		
Manejo de Materiales no Peligrosos				
Materiales de atención al trabajador				
1. El Código de Trabajo de la República de Panamá establece que el empleador está obligado a proporcionar un lugar seguro para guardar los objetos que sean propiedad del trabajador, y que por razones de trabajo deban permanecer en el sitio de trabajo.	Los trabajadores tienen un sitio asignado para guardar sus útiles personales. En áreas alejadas o remotas se tienen toldos o contenedores donde el personal que labora puede mantener sus pertenencias.	X		
Manejo de alimentos				
1. Verificar que los sitios refrigerados que se utilicen para almacenamiento de alimentos, sean exclusivos.	En las áreas de los proyectos se cuenta con un refrigerador (en las oficinas), que se utiliza solamente para guardar los alimentos preparados del personal que se encuentra en las oficinas de campo.	X		
2. Realizar mantenimiento periódico de los equipos de refrigeración.	Se cumple con la medida.	X		
3. Verificar que todos los recipientes contengan su debida tapa.	Se cumple con la medida.	X		
Inspección en la zonas de almacenamientos				
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	No se realizaron labores de construcción durante la ejecución del proyecto.			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
mismos y los pasillos entre los materiales almacenados se mantengan libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. Estas inspecciones serán documentadas e incorporadas en los informes trimestrales de operación.				
2. Se efectuaran 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.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista no incluyen evidencia documental que permita determinar el grado de cumplimiento y frecuencia de dichas inspecciones .			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.	Ídem anterior.			X
Programa Socioeconómico y Cultural				
Medidas para Potenciar la Generación de Empleos				
1. Promover la contratación de mano de obra nacional, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales, guiándose con los Principios del Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI.	La información provista por la ACP refleja que al mes de diciembre de 2012 JDN ha contratado a 636 personas, de los cuales aproximadamente el 87% es fuerza de trabajo panameña. A su vez, JDN ha subcontratado los servicios de varias empresas por un total de 516 personas adicionales, incluyendo principalmente:	X		
2. Incorporar en los pliegos de licitación la divulgación de oportunidades de empleo a la población nacional, a través de los medios masivos de comunicación que se consideren pertinentes.	Se han incorporado a los pliegos de cargos todas las actividades necesarias para el desarrollo de los proyectos. Esto permite anticipar las características de la mano de obra que demandará el proyecto.	X		
Medidas para prevenir el riesgo de incremento de enfermedades laborales.				
1. Ejecutar el Programa de Manejo de Desechos Sólidos de ACP, dirigido a la identificación de problemas relacionados con el manejo inadecuado de los desechos sólidos y al diseño de alternativas, utilizando tecnología apropiada de acuerdo con las características	Se cumple con un adecuado manejo y disposición final de desechos en el proyecto.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
de la región y de los desechos que se producen.				
2. Fortalecer el Programa de control de vectores de ACP-MINSA. Este programa está orientado a disminuir la morbilidad asociada con vectores, por ejemplo leishmaniasis, malaria, mal de Chagas y dengue.	Se realizan charlas a todo el personal de JDN. Se han impartido cursos de seguridad, control de vectores y manejo de fauna, manejo de residuos, etc.	X		
3. Mantener informados a los centros de salud próximos al área sobre el estado de avance de las obras y de la cantidad de personal activo en ellas, para que estén preparados a prestar atención de emergencia en caso de ser necesario.	Se cumple con la medida.	X		
Medidas para prevenir el incremento en el riesgo de accidentes laborales.				
1. Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de seguridad laboral.	El proyecto cuenta con personal responsable de higiene y seguridad encargado de capacitar al personal en todos los aspectos relacionados a la seguridad en el puesto de trabajo y el área del proyecto.	X		
2. Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo a las normas de la ACP y asegurar su uso en los lugares de trabajo.	Se cumple con la medida.	X		
3. Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.	Se cumple con la medida.	X		
4. Implementar programas de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo.	ERM pudo constatar los registros de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto los cuales fueron incluidos en los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista.	X		
Medidas para la Mitigación del Incremento en la Generación de Desechos				
1. Exigir a los Contratistas la difusión y cumplimiento por parte de su personal de los requisitos establecidos por la ACP en su Manual para Manejo de Materiales y Desechos.	Se cumple con un adecuado manejo y disposición final de desechos en el proyecto.	X		
2. Establecer áreas definidas para la provisión de alimentos y bebidas, evitando la dispersión de residuos en otras áreas del Proyecto.	Existen áreas específicas establecidas para el consumo de alimentos y bebidas. Se han establecido espacios para la colocación de receptáculos, debidamente identificados para la separación y recolección de desechos orgánicos, papel o cartón,	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	vidrio y plásticos.			
3. Instalar basureros y letreros en las zonas de mayor densidad de trabajadores y visitantes.	Se cumple con la medida.	X		
Medidas para Mitigar la Afectación al Paisaje				
1. Lograr un control efectivo de las emisiones de polvo y gases, evitando la ocurrencia de mechones de gases y/o material particulado emitido por chimeneas u ocasionados por actividades tales como excavación y voladuras.	Medidas de control de polvo son implementadas según lo necesario, mediante el uso de tres camiones rociadores para humedecer el suelo en las áreas de trabajo.	X		
2. Introducir material explicativo de los trabajos en curso en los observatorios instalados por la ACP.	Se cumple con la medida.	X		
3. Mejorar el aspecto visual de taludes de excavaciones y rellenos mediante revegetación.	Según los reportes mensuales, he dio mantenimiento a los trabajos de revegetación e hidrosiembra para estabilizar taludes expuestos	X		
Medidas para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos Conocidos				
1. Contratación de un arqueólogo profesional para la implementación del Plan de Rescate y Salvamento Arqueológico.	La ACP ha contratado los servicios de un arqueólogo panameño acreditado para realizar los trabajos arqueológicos del Programa de Ampliación.	X		
2. Rescate y salvamento arqueológico si aplica, cuyo plan contempla diversas actividades de trabajo en campo y gabinete; Introducir material explicativo de los trabajos en curso en los observatorios instalados por la ACP.	El alcance del contrato arqueológico incluye lo siguiente: (1) relevamiento arqueológico; (2) datación por C-14; (3) excavaciones de rescate de hallazgos arqueológicos; (4) conservación y restauración de artefactos y sitios; y (5) preparación de publicaciones. Los estudios preparados bajo dicho contrato y revisados por ERM hasta la fecha, se ajustan a los lineamientos establecidos por el Instituto Nacional de Cultura (INAC); institución responsable por la temática arqueológica en Panamá; incluyendo la revisión de los reportes sobre el tema. ERM considera que los estudios elaborados durante el presente período siguen cumpliendo con los estándares internacionales de profesionalismo para el estudio arqueológico y la gestión de patrimonio cultural.	X		
3. Constante monitoreo de los movimientos de tierra con	Se lleva a cabo el reconocimiento y rescate de hallazgos	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
la finalidad de detectar otros yacimientos no reportados.	arqueológicos previo al comienzo de actividades de construcción en las áreas del Programa de Ampliación, como así también las excavaciones de rescate en respuesta a los encuentros fortuitos realizados durante la construcción. El personal de los contratistas y subcontratistas reciben capacitación respecto de la manera apropiada de actuar ante un hallazgo arqueológico.			
Medidas para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos y Paleontológicos Desconocidos				
Suspender la acción que lo ocasionó en un radio de, al menos, 50 metros.	El personal de los contratistas y subcontratistas, en especial a aquellos que tienen la responsabilidad del manejo de equipo pesado, reciben capacitación respecto de la manera apropiada de actuar ante un hallazgo arqueológico o paleontológico.	X		
Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC).	La ACP cumple con lo establecido en el PMA y para la implementación de las medidas ha contratado un arqueólogo acreditado y al STRI para que realicen los estudios y rescates de recursos arqueológicos y paleontológicos, respectivamente, en los sitios de excavación y dragado asociados al Programa de Ampliación.	X		
El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos.	El STRI ha desarrollado trabajos que incluyen la búsqueda y clasificación de unidades rocosas de acuerdo a su potencial, le exploración y rescate restos paleontológicos, y la identificación de los mismos. Se desarrollan otras actividades como la curación preliminar de restos encontrados, la creación de base de datos geo-referenciadas, colección de muestras de rocas para datación por técnicas geo-cronológicas, la medición de columnas estratigráficas y la colección de datos estructurales y la preservación de dichos recursos.	X		
El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.	En las instalaciones de la ACP (edificio No. 684) el STRI realiza actividades científicas y labores de curado y catalogado de la colección paleontológica recuperada de los distintos proyectos del Programa de Ampliación. Así mismo, se guardan los artefactos arqueológicos descubiertos en áreas del Programa de Ampliación.	X		
Medidas indicadas en la resolución ambiental 632-2007				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
1. Cumplir con la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, Forestal de la República de Panamá.	No se presentan evidencias de incumplimiento de esta norma en el proyecto.	X		
2. Previo inicio de las obras, deberá haber cancelado el monto resultante en las Administraciones Regionales correspondientes de la Autoridad Nacional del Ambiente, en concepto de Indemnización Ecológica según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003, además de los permisos de tala, desarraigue y tasas de pagos de manglares por la autoridad competente.	Se ha realizado los pagos correspondientes a la indemnización ecológica según lo establecido en la resolución de referencia.	X		
3. 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 proyecto tendrá un impacto directo sobre 19 hectáreas de bosque, por lo que el compromiso asumido de reforestación será de 38 hectáreas. El programa de reforestación para el proyecto de dragado Atlántico no hay comenzado aún.			X
4. Cumplir la Ley 24, 7 de junio de 1995. Ley de Vida Silvestre	No se presentan evidencias de incumplimiento de esta norma en el proyecto de dragado del Atlántico.	X		
5. Previo inicio de las obras y/o trabajos de construcción, utilización de los sitios de depósitos terrestres y acuáticos, obras de canalización, movimiento y nivelación de tierra, desmonte de la vegetación y todas las que involucren afectación de la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, deberá realizar el rescate y reubicación de fauna, para lo cual deberá coordinarse con las Administraciones regionales correspondientes de la ANAM la ejecución del Plan de rescate y Reubicación de Fauna.	Se han ejecutado los Planes de Rescate de Fauna Silvestre en el proyecto de dragado del Atlántico.	X		
6. 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	Se cumple con la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
incluyen en la parte resolutiva de la presente resolución, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo a 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 el Estudio de Impacto Ambiental en cuestión.				
7. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en la técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría III aprobado, con el fin de verificar si estos requieren la aplicación del artículo del citado Decreto Ejecutivo 209 de 2006.	No se han introducido modificaciones en el contrato de Ensanche y Profundización de la Entrada del Atlántico para el período del presente informe.			X
8. Implementar medidas efectivas para proteger todas las fuentes de aguas subterráneas y acuíferos que se encuentran ubicados en el área de influencia del proyecto.	Se cumple con la medida mediante la implementación de los programas de protección de suelo y recursos hídricos.	X		
9. 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.	Se cumple con las medidas del Programa de Protección de Suelos, en especial aquellas destinas al control de la erosión de suelos y de la sedimentación.	X		
10. Instalar una red de estaciones para el monitoreo de emisiones atmosféricas, esta red de estaciones deberán monitorear los siguientes parámetros: óxido de nitrógeno (NOx), material particulado (PM), material particulado menos de 10 micras (PM10), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO) y plomo (Pb). El resultado de los monitoreos realizados, deberán ser entregados a la ANAM en Institución Competente semestralmente durante el tiempo que dure la obra.	Se cumple con la medida. A partir de septiembre 2011 el sistema de Monitoreo de Calidad de Aire para el Programa de Ampliación cuenta con dos estaciones de monitoreo propias en Miraflores y Paraíso (se eliminaron las estaciones de Cocoli, Gamboa, Esclusas Gatún y Gatún-Bomberos que se habían utilizado en periodos anteriores), y a las que se le suman una del contratistas del CAP4 (CIFM) en el sitio de depósito T6, y cinco del contratista de esclusas (GUPCSA) en Gatún, Paraíso, José Dominador Bazan, Monte Lirio y Cocolí.	X		
11. Presentar anualmente a la ANAM, los informes con los	Se cumple con la medida. Los informes de los resultados de	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
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.	monitoreos se incluyen como parte de los informes semestrales de cumplimiento entregados a la ANAM.			
12. 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 causes de cuerpos de agua. Los desechos deberán ser depositados en sitios autorizados por autoridad competente.	A la fecha no se ha presentado incumplimiento por un manejo inadecuado de los desechos.	X		
13. Contar con la debida señalización de frentes de trabajo, sitios de almacenamientos de materiales y entrada y salida de equipo pesado en horas nocturnas y diurnas, esto deberá ser coordinado con las autoridades competentes.	Las áreas de trabajo se han señalizado adecuadamente en el proyecto.	X		
14. Implementar medidas de seguridad e higiene industrial establecidas en nuestro país para realizar este tipo de proyecto, previo al inicio de obras.	Se cumple con la medida.	X		
15. 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.	No se presentan evidencias de incumplimiento de esta norma tanto en proyecto.	X		
16. Cumplir con el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, "por medio del cual se establece el Reglamento para el control de los Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en ambientes laborales.	Se cumple con la medida en el proyecto.	X		
17. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT	Se cumple con esta norma en el proyecto.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
45-2000, establecidas para las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.				
18. 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.	Se cumple con esta norma en el proyecto.	X		
19. 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 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.	Se cumple con la medida, el personal de IARM realiza la vigilancia y seguimiento al contratista del proyecto.	X		
20. Levantar un censo sobre el estado de las estructuras que pudiesen ser afectadas, incluyendo el Puente Centenario y realizar inspecciones a las estructuras del mencionado puente después de realizar las voladuras que pudiesen causar afectación. Deberá enviar informes con los resultados de la inspecciones a las autoridades competentes, previo a la realización de la voladuras.	No se realizarán actividades de voladuras en el proyecto en el proyecto.			X
21. 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 todas las personas que ocupen y transiten los predios del área del proyecto, las normas de conservación y protección necesarias para el mantenimiento de la biodiversidad.	Se cumple con la medida, el personal de IARM realiza la vigilancia y seguimiento a los contratistas del proyecto en el proyecto.	X		
22. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área de proyecto, según el formato adjunto.	Alrededor del proyecto, se han colocado señales para advertir a los conductores del cruce de los animales, para que disminuyan su velocidad y signos generales relativos a la prohibición para la caza y la caza furtiva.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRIPTAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
23. Ejecutar en todo momento el Convenio entre la Autoridad Nacional del Ambiente y la Autoridad del Canal de Panamá para la Coordinación del (los) Estudio (s) de Impacto Ambiental del (los) Proyectos de Construcción de un Tercer juego de Esclusas en el Canal de Panamá.	Se cumple con el mismo.	X		
24. 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.	No se presentan evidencias de incumplimiento de estas normas en el proyecto.	X		

Tabla 5 Diseño y Construcción de Esclusas Pospanamax

INFORME SEMESTRAL DE VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CATEGORIA III DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCLUSAS POSPANAMAX	
PROYECTO: Proyecto de Ampliación del Canal: Proyecto Diseño y Construcción de Esclusas Pospanamax **EMPRESA CONSTRUCTORA:** GRUPO UNIDOS POR EL CANAL (GUPCSA) **SEGUIMIENTO AMBIENTAL:** Grupo Unidos por el Canal (GUPCSA)	**UBICACIÓN:** **Pacífico -** Corregimientos de Arrijan y Burunga, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá. **Atlántico** - Corregimientos de Cristóbal, Distrito de Colón, Provincia de Colón.
INFORME: ERM 009 – Mayo 2013, Medidas implementadas desde 15 de septiembre de 2012 hasta 15 de marzo 2013	**FASE:** ■ CONSTRUCCIÓN □ **OPERACIÓN** □ **ABANDONO**
No. DE RESOLUCIÓN DE ANAM DE APROBACIÓN: DIEORA IA-632-2007.	**FECHA DE APROBACIÓN DEL EsIA:** 9 de noviembre de 2007

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	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 para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes.	El mantenimiento de la maquinaria en el Proyecto es llevado a cabo por el Contratista o bien por empresas que proveen la maquinaria. Los informes mensuales de seguimiento ambiental, presentados por el contratista (GUPCSA), contienen los registros de mantenimiento preventivo vehicular y del equipo pesado realizado cada 250, 500, 1000, 2000, 3000 y 6000 horas. Igualmente, durante este período se tomaron muestras de emisión del equipo pesado de diésel 209 (Pacifico). Los parámetros medidos (opacidad y combustión) estuvieron por debajo de los niveles permitidos establecidos por la norma ambiental para las emisiones de vehículos motorizados (Decreto Ejecutivo No. 38 de junio 3 del 2009).	X		
2. Los motores de combustión (del equipo pesado a utilizarse en la excavación seca), deberán contar con sistemas de escape y filtros (cuando aplique), en buenas condiciones operativas, recomendándose que el mismo no sobrepase los 10 años de uso.	Los sistemas de escape son verificados al momento del mantenimiento preventivo, para que el equipo se encuentre en buenas condiciones operativas y que cumpla con el tiempo adecuado de uso. Los filtros de las maquinarias son remplazados periódicamente, según las especificaciones del fabricante. De las entrevistas efectuadas por ERM a los representantes del proyecto, las maquinarias utilizadas no sobrepasan los 10 años de uso.	X		
3. En temporada seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión del polvo.	Se cuenta con carros cisternas que rocían agua sobre la superficie de tierra en las diferentes áreas del proyecto, durante los días que resulta necesario. A partir del mes de enero las actividades de rociado se incrementaron para mejorar el control de polvo (Atlántico). Durante las visitas realizadas por ERM en febrero – marzo de 2013, se comprobó que los carros cisternas se encontraban rociando agua en los proyecto de esclusas Atlántico y Pacífico.	X		
4. Establecer lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones.	El Contratista GUPCSA, ha dispuesto sitios específicos dentro del proyecto, para el almacenaje de los agregados pétreos y materiales de construcción. Por la época de lluvia la dispersión de polvo es mínima. Igualmente, los materiales de	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	construcción apilados se mantienen humedecidos y almacenados bajo carpa.			
5. Asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.	Se observó en campo que la actividad de carga y descarga de materiales se realiza de manera adecuada. Los materiales son depositados en los lugares correspondientes de acuerdo a su clasificación y luego se compactan para asegurar que se minimiza la dispersión de polvo al ambiente. Un área para el almacenamiento de sílice está siendo construida en el área del Atlántico. Estas instalaciones disminuirán la emisión de humos que se generan cuando se maneja este material.	X		
6. Implementar controles de prevención de polvo fugitivo cuando los materiales sean manejados por medio de la utilización de sistemas de transporte lineal y simple para evitar transferencias múltiples, preferiblemente transportación en banda o correas de materiales en lugar de transportarlos en camión, o instalar sistemas de supresor o capturas de polvo, entre otros. De lo contrario, deberá presentarse alguna alternativa sujeta a aprobación del Contratista.	En el área del Pacifico, en las plantas de trituración de material pétreo se utiliza la aplicación de agua (rociadores) para la mitigación de polvo fugitivo. Igualmente, los silos de cemento y el mezclador de las plantas de trituración, tienen filtros para colectar el polvo. La instalación de un sistema de lavado en la planta trituradora se ha iniciado y material geo-textil se ha instalado debajo del triturador primario para controlar su generación de polvo. Igualmente, un área para el almacenamiento de sílice está siendo construida en el área del Atlántico, incluyendo la instalación de nebulizadores, por lo que disminuirán las emisiones que se generan cuando se maneja este material.	X		
7. Los equipos de mezcla de materiales deberán estar herméticamente sellados.	Las plantas temporales de preparación de hormigón cumplen con esta medida y el equipo para mezclar esta herméticamente cerrado.	X		
8. Los materiales de agregados y la trituración de roca deberán ser húmedo-cortados, o realizar la misma junto con un sistema de control de emisión de partículas.	Los materiales agregados triturados cuentan con un sistema de rociado de agua para la mitigación del polvo. Material geo-textil se ha instalado debajo del triturador primario para controlar su generación excesiva de polvo. Dos cortinas de lavado para lavar el material ya se instalaron y un sistema de nebulizadores de agua fueron instalados en las plantas de trituración primaria y secundaria para controlar la generación de polvo excesivo.	X		
9. La hormigonera deberá proporcionarse con sistemas de filtro y colectores de polvo, humidificación u otra técnica (si aplica) que controle la emisión de partículas en todas	Las plantas de preparación de hormigón en el proyecto cuentan con filtros, colectores de polvo, tolvas para el acopio de agregados y cobertores de material. Igualmente, los filtros	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
sus etapas, incluyendo descarga, colección, manejo de agregados, bombeo de cemento, circulación de camiones y maquinaria dentro de las instalaciones.	son inspeccionados semanalmente y limpiados en la frecuencia que sea necesaria.			
10. Material excavado que sea transportado en camiones en áreas fuera del proyecto, que pudiera emitir polvo, deberá estar tapado debidamente con lonas.	No se transporta material excavado fuera del proyecto.			X
11. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados (grava, arena), para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento.	Los materiales particulados finos dentro del proyecto son cubiertos con lonas para prevenir la propagación de partículas.	X		
12. La ACP regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto.	Se cuenta con letreros informativos sobre la velocidad máxima permitida dentro de cada área del proyecto y con la presencia de banderilleros en las intercepciones de los caminos que regulan el paso de los vehículos y maquinarias. Igualmente, se usan radares de velocidad como medida de control. El Plan de Manejo de Tráfico se actualiza mensualmente.	X		
13. Los caminos temporales deberán ser adecuadamente compactados, humedecidos o tratados superficialmente y mantenidos.	Se cuenta con carros cisternas que rocían agua constantemente sobre la superficie en las diferentes áreas del proyecto durante los días que resulta necesario. Los caminos temporales reciben el mantenimiento permanente, lo cual garantiza el flujo regular y seguro de los camiones y equipos. En el área del Pacifico, dos camiones cisternas adicionales, de 1.000 galones cada uno, empezaran a trabajar en el sitio para controlar el exceso de polvo más efectivamente.	X		
14. Los tanques de almacenamiento de combustible deberán proporcionarse con sistemas de control para emisiones de componentes orgánicos.	Diésel es el combustible que se almacena en la zona del proyecto y este no se considera un emisor de compuestos orgánicos volátiles, por lo tanto esta medida no se aplica.			X
15. No se incinerarán desperdicios en el sitio.	Contractualmente en todas las áreas del proyecto se ha establecido la prohibición de incinerar desperdicios en las áreas de trabajo. Cada proyecto cuenta con instalaciones y procedimientos específicos para el almacenamiento temporal y manejo de desechos y residuos.	X		
16. Las emisiones de aire deberán cumplir con las normas de la ACP y Banco Mundial y con las directrices de la CFI en	Las mediciones hechas por GUPCSA en el Pacífico y en el Atlántico muestran resultados de calidad de aire dentro de la	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
sus aspectos principales.	norma de la ACP.			
17. Adaptar a los filtros de los vehículos y equipo diesel utilizados para la construcción, un sistema de catalizadores de oxidación que reducirá las emisiones de CO, HC y partículas.	Los equipos utilizados cuentan con los filtros y catalizadores requeridos conforme a las especificaciones del fabricante.	X		
Medidas para el control de olores molestos				
1. Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular.	GUPCSA incluye en sus informes mensuales de septiembre 2012 a febrero 2013 evidencias del mantenimiento provisto al equipo y maquinaria utilizados en sus respectivas áreas de proyecto y así evitar olores molestos.	X		
2. Brindar un mantenimiento adecuado a la maquinaria y evitar así la generación de olores molestos contaminantes al ambiente.	Basado en la revisión de ERM de los informes mensuales de los contratistas, se concluye que estos han realizado los mantenimientos preventivos a toda la maquinaria utilizada en el proyecto de Ampliación del Canal.	X		
3. Aplicar las medidas contempladas en el Programa de Manejo de Desperdicios, específicamente aquellas medidas dirigidas a garantizar el cumplimiento de las normas del manejo de desperdicios y disposición adecuada de los mismos.	Los residuos sólidos son manejados adecuadamente, para minimizar cualquier olor que estos puedan generar, utilizando contenedores adecuados con bolsas de plástico, para su almacenamiento y realizando el frecuente retiro y disposición de los mismos. GUPCSA ha realizado encuestas de olores entres sus trabajadores. Basado en los resultados se está coordinando con los subcontratistas de las letrinas para que se minimice las fugas de olores de las mismas.	X		
Medidas para el control del ruido				
1. Evaluar, como los frentes de trabajo son ubicados, las condiciones de emisión de ruido y las áreas críticas, para así definir la necesidad de establecer medidas de control adicionales, incluyendo barreras acústicas.	Las mediciones de ruido en el sector Atlántico se realizaron mensualmente en un punto de la comunidad de José Dominador Bazán. Los valores máximos registrados fueron de 61.1 dBA (diurno) y de 60.8 (nocturno). Luego de eliminar los picos por fuentes de ruido ajenas a las actividades del Proyecto se obtuvo valores de 54.9 dBA para el día y 49.7 dBA para la noche. Estos últimos valores cumplen con los límites de ruido. Durante este período la medición del ruido ambiental del	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	sector Pacífico se realizaron en cuatro lugares: La Boca, Diablo, Paraíso y El Tucán. Los resultados medidos en la comunidad de La Boca excedieron levemente los niveles máximos permitidos tanto para el horario diurno (61.3 vs 60 dBA) como nocturno (51.8 vs 50 dBA). El nivel de ruido registrado en la zona La Boca es generado por el tráfico constante de vehículos asociados con Panamá Ports Company, que se encuentra situada frente a esta comunidad.			
2. Mantener todo el equipo rodante y de construcción en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados.	Los informes mensuales del contratista incluyen evidencia del mantenimiento preventivo realizado al equipo y maquinaria utilizados en sus respectivas áreas de proyecto.	X		
3. Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipos ociosos en funcionamiento.	Se verifica en campo que la maquinaria que no esté en funcionamiento, no se encuentre con el motor encendido innecesariamente. Además, se han dado instrucciones a los operadores de equipos, para el cumplimiento de esta medida y de la importancia de su cumplimiento.	X		
4. Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo para minimizar el ruido de construcción en el sitio de obra.	Se lleva un control del tráfico de camiones dentro del proyecto, optimizando los períodos de carga y descarga de los mismos.	X		
5. Cumplir con los requisitos y normas de las autoridades competentes con relación al uso de explosivos.	Se lleva un control de la aplicación de explosivos por el Contratista en el sector Pacífico, cumpliendo con todos los requisitos establecidos por las autoridades competentes. En el Atlántico, no se utilizan explosivos.	X		
6. Cumplir con los requisitos, según el tipo de explosivo utilizado, en cuanto a distancia de estructuras y centros poblados, definidos por el fabricante de los mismos y por las autoridades competentes.	Se cumple con esta medida en el Pacífico, implementando el diseño apropiado a cada voladura.	X		
7. Debido a las operaciones existentes del Canal, las operaciones de voladuras se limitarán a un horario entre las 6:00 y las 18:00 horas.	En el Pacífico las voladuras cumplen con el horario recomendado entre las 6:00 y las 18:00 horas.	X		
8. El Contratista deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia al control de niveles de ruido aplicables a cualquier	GUPCSA realiza monitoreo de ruido ambiental en el proyecto. Según lo reportado por GUPCSA en los informes de seguimiento ambiental, las áreas de construcción en este	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
trabajo relativo al contrato.	período, se encuentran alejadas de potenciales receptores sensibles tanto en la zona del Atlántico como en el Pacífico.			
9. En sitios de trabajos próximos a viviendas no se podrán ejecutar trabajos que generen ruidos mayores de 80 dB en las cercanías, entre las ocho de la noche (8:00 p.m.) y las seis de la mañana (6:00 a.m.).	Según lo reportado por GUPCSA en los informes de seguimiento ambiental, las áreas de proyecto se encuentran alejadas de potenciales receptores sensibles, tanto en la zona del Atlántico como en el Pacífico. En este período, el monitoreo realizado del nivel sonoro, en las áreas de trabajo en horario nocturno, son menores a 60 dBA.	X		
10. Comunicar y coordinar oportunamente con receptores sensibles las labores de construcción que produzcan altos niveles de ruido que sean requeridas y que pudiesen afectarlo.	Según lo reportado en los informes de seguimiento ambiental, todas las comunidades próximas al proyecto han sido notificadas de las obras que desarrolla el proyecto en este período.	X		
11. Informar a las comunidades cercanas al área del proyecto sobre el desarrollo del proyecto y la generación de ruido.	GUPCSA ha informado a la comunidad acerca del proyecto de esclusas tanto en el Atlántico como en el Pacífico.	X		
12. Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas, sirenas, etc.	Se ha capacitado a los trabajadores para que no utilicen de forma innecesaria las bocinas de sus equipos en el área del proyecto. Se inspecciona en campo que se cumpla con dicha medida.	X		
Medidas para el control de vibraciones				
1. Limitar la velocidad de la vibración a lo establecido en los documentos (especificaciones) del contrato a fin de proteger las estructuras que pudieran ser potencialmente afectadas.	Las voladuras en el área del Pacífico cumplen con el monitoreo de vibraciones al momento de la detonación. No se tiene previsto realizar dichas actividades en el Atlántico.	X		
2. El Contratista deberá contar dentro de su equipo de trabajo con un consultor calificado en voladuras para preparar y presentar para aprobación un plan de voladuras y para dirigir el trabajo de voladuras, incluyendo la supervisión de la voladura inicial de prueba con el objeto de establecer los efectos y las condiciones de línea base.	El Contratista cumple con esta medida en las voladuras del Pacífico.	X		
3. Se restringirán los tiempos de explosión (intervalos), se limitarán las cargas instantáneas máximas, se realizarán los barrenos adecuados para garantizar la perforación	Se cumple con esta medida. Los informes mensuales del Pacífico indican el uso de voladuras controladas.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
exacta de los agujeros de los explosivos, plan de entrega desde y hacia el sitio para minimizar los efectos no deseados y fuera de control.				
4. Monitorear vibraciones en los sitios críticos (sensibles), durante el período de la construcción.	Serviblasting International, S.A, es la subcontratista que cumple con esta medida.	X		
5. Conducir inspecciones de integridad estructural antes de las voladuras en estructuras críticas (sensibles).	Los reportes evaluados por ERM indican las inspecciones realizadas a las infraestructuras antes y después de las voladuras. .	X		
6. Informar al público que vive y trabaja en las cercanías sobre los efectos posibles del proyecto.	La comunidad de El Tucán Country Club & Resort (a través de su Administrador) es informada de las voladuras mediante la entrega de información relevante.	X		
7. Notificar al personal afectado cuando los trabajos de voladuras van a ser realizados.	Todo el personal del área de voladura a menos de 500 metros es notificado cuando la voladura va a ser realizada.	X		
8. Observar las limitaciones en los programas con el uso de explosivos, el cual excluye fines de semana y el período nocturno entre las 1800 y las 0600 horas.	Las voladuras son realizadas de lunes a viernes, según los registros mensuales de GUPCSA, entre las 06:00 a las 18:00 horas. La ANAM, mediante Resolución AG 0250-2009, ha autorizado para los sábados voladuras de las 08:00 a las 18:00 horas y domingos de las 10:00 a las 18:00 horas	X		
9. Medidas apropiadas de control de calidad en voladuras a fin de asegurar un control adecuado del proceso.	El subcontratista cumple con esta medida, según los reportes de voladuras evaluados por ERM de los informes mensuales de GUPCSA. ERM presenció una voladura y atestiguó que se tomaron las medidas apropiadas del caso.	X		
10. Aplicar el plan de voladuras desarrollado e implementado por el contratista y sujeto a aprobación por la ACP.	El plan de voladuras aplicado es aprobado por la ACP.	X		
11. Cumplir con los requisitos y normativas de las autoridades competentes con relación al uso de explosivos.	El subcontratista Serviblasting International cumple con todas las medidas y normas establecidas por las autoridades para el uso y transporte de los explosivos.	X		
12. Cumplir con los requisitos, de acuerdo al tipo de explosivo a ser utilizado, en relación a la distancia de las estructuras y centros poblacionales definidos por los fabricantes y las autoridades competentes.	Los reportes mensuales de GUPCSA, indican el cumplimiento de esta medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
13. Cumplir con las normativas que el fabricante disponga para efectos del manejo de explosivos y detonantes.	Los reportes del subcontratista indican el cumplimiento de esta medida.	X		
Programa de Protección de Suelos				
Medidas para el control de la erosión de los suelos y de la sedimentación				
Conservación de Suelos				
1. Proteger durante la estación lluviosa las superficies de los suelos con mallas, paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión.	El avance del proyecto hasta la fecha implementa medidas de protección de suelo mediante mallas geosintéticas, hidrosiembra, lo cual fue corroborado por ERM en las inspecciones a las esclusas.	X		
2. Utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.	Se observó en campo por ERM, el uso de contención de flujos mediante enrocados, filtros y zampeados en las entradas y salidas de los drenajes naturales.	X		
3. Colocar trapas de sedimentos dentro de los sitios de excavación para capturar la erosión del suelo.	Los sitios de excavación cuentan con trampas para la decantación de partículas sólidas.	X		
Medidas para el control de la compactación de suelos				
1. Realizar la mayor cantidad de movimiento de tierra durante la época seca para evitar la compactación, la cual es más prevalente cuando el suelo está húmedo.	El movimiento de tierra se ha realizado tanto como en la época seca y de lluvia durante los días soleados y después de que haya llovido	X		
2. Escarificar la capa superior del suelo de los sitios desprovistos de vegetación para facilitar el crecimiento y regeneración de la vegetación.	Dado el grado de avance del proyecto, no ha sido necesario implementar está medida.			X
3. Controlar las pendientes de las superficies de depósito, para facilitar el drenaje de las aguas.	Esta medida está contemplada en el diseño de los taludes.	X		
Medidas para el control de la contaminación del suelo				
1. Control y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo de Construcción del Proyecto; el cual deberá ser controlado a través de un registro pormenorizado que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes en cuanto al tipo y frecuencia del mantenimiento de cada equipo que garanticen la eficiencia de operación de los motores. Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las	El proyecto de Esclusas contempla el mantenimiento preventivo de la maquinaria para que sea llevado a cabo por el contratista o bien las empresas que proveen la maquinaria. Los informes mensuales de seguimiento ambiental presentados por el contratista (GUPCSA) contienen los registros de mantenimiento preventivo vehicular y del equipo realizado para 250, 500, 1000, 2000, 3000 y 6000 horas.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
acciones de mantenimiento del equipo rodante. Cuando terminen las obras estas instalaciones deberán ser remediadas en caso de que contengan residuos de hidrocarburos u otros elementos contaminantes.				
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	GUPCSA en el presente semestre evaluado ha brindado capacitaciones específicas al personal respecto del manejo de hidrocarburos. La evidencia de los registros de capacitación del personal ha sido incluida en los informes de seguimiento ambiental preparados por los contratistas mensualmente.	X		
3. La recolección y depósitos de desechos procedentes de las áreas del proyecto se realizarán de manera que prevengan la dispersión de residuos en estas áreas. En el caso de derrames accidentales, dependiendo de su magnitud, los suelos afectados deberán ser removidos inmediatamente y depositados en contenedores para su posterior procesamiento como material contaminado. Si por la magnitud del derrame o accidente se justifica, el Plan de Continencia deberá ser activado.	GUPCSA verifica el cumplimiento de esta medida a través de las inspecciones de campo realizadas periódicamente en las áreas del proyecto. ERM revisó el Plan de Contingencias del proyecto y verificó que el mismo contempla acciones de respuestas ante derrames y contaminación de suelos. Además, en los informes mensuales se evidencia mediante fotografías la remoción de suelo contaminado por daño en el equipo pesado.	X		
4. Control de Voladuras. De ser necesario la utilización de voladuras, realizarlas debidamente controladas, colocar lonas especiales sobre las rocas antes de las voladuras y disponer los desechos que se generen en sitios de depósito autorizados.	Las voladuras utilizadas en las esclusas del Pacífico son controladas y los desechos del proceso de voladura son manejados adecuadamente, según el Plan de Voladura.	X		
Programa de Protección de los Recursos Hídricos				
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante Dragado en Agua				
1. Draga de Corte y succión: ▪ Optimizar la velocidad de corte, balanceo y descarga de succión. ▪ Proteger el cabezal de corte o de succión ▪ Optimizar el diseño del cabezal de corte.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X
2. Draga de tolva-succión ▪ Optimizar la velocidad, boca de succión y bombeo de depósito	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
▪ Limitar desbordamientos y/o la carga de tolva ▪ Reducir la toma de agua ▪ Utilizar un caudal de retorno ▪ Reducir el contenido de aire en la mezcla de desbordamiento.				
3. Dragar un sistema de profundidad: ▪ Utilizar visera sobre el cubo. ▪ Utilizar rejilla o cortina.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante Depósitos de Material Dragado en el Cuerpo de Agua				
1. Utilizar un diseño de descarga que sostenga la densidad de flujo de la salida del conducto.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X
2. Emplear cortinas de control de sedimento en las áreas sensitivas.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X
3. Colocar la cobertura final en los lugares de depósitos, utilizando material rocoso, una vez estos lugares alcancen su capacidad máxima.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X
4. En la medida que sea posible, darle prioridad a los depósitos de material dragado (roca y fragmentos de roca) para depósitos acuáticos y depósitos de material fino que puedan ser transportados o descargados a través de tubería en los depósitos de tierra.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X
5. Mantener una coordinación continúa de las actividades de dragado y depósito, para prevenir la descarga de material de dragado fino durante condiciones de tiempo adversas o cuando ocurran corrientes de agua.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X
Medidas para Reducir la Turbiedad Durante el Depósito de Material Dragado en la Tierra				
1. Utilizar presas de control de sedimento.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X
2. Rellenar los lugares de depósito solo a un nivel de seguridad, manteniendo los mismos dentro de la contención.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X
3. Utilizar diques de sedimentación.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
4. Utilizar paredes transversales intermedias.	No se realizaron actividades de dragado durante este período			X
Medidas para Controlar los Efectos de las Excavaciones sobre la Calidad de las Aguas				
1. Control y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo de Construcción del Proyecto.	El mantenimiento de la maquinaria es llevado a cabo por el contratista o por las empresas que proveen la maquinaria. Los informes mensuales de seguimiento ambiental presentados por el contratista (GUPCSA) contienen los registros de mantenimiento preventivo vehicular y del equipo realizado para cada 250, 500, 750, 1000, 1250, 1500, y 2000 horas.	X		
2. Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.	GUPCSA ha brindado capacitaciones específicas al personal respecto del manejo de hidrocarburos y manejo de desechos. Evidencia de los registros de capacitación del personal ha sido incluida en los informes de seguimiento ambiental preparados por los contratistas mensualmente.	X		
Medidas para Prevenir el Deterioro de la Calidad del Agua, Durante el Depósito de Material Excavado en Tierra				
1. Compactación del material.	En las áreas de depósito de material excavado, el material es compactado a fines de evitar que el mismo pueda ser erosionado.	X		
2. Instalación de drenajes temporales y permanentes.	Según los informes mensuales de GUPCSA, el Plan contra la erosión contempla la instalación de drenajes temporales y permanentes.	X		
3. Empleo de mallas de retención de sedimentos.	Las mallas de retención de sedimentos han sido colocadas donde se requiere, según el plan para el control de los sedimentos.	X		
Medidas para el control del deterioro de la calidad del agua por la construcción, funcionamiento y cierre de instalaciones de campo				
1. Manejo adecuado de las aguas residuales que incluye aguas negras y grises generadas en las instalaciones de campo y los frentes de trabajo.	En el Atlántico las oficinas administrativas de GUPCSA, están conectadas al sistema de ACP. En el Pacífico están conectadas a una planta de tratamiento que no está en operación; las aguas son colectadas y transportadas al sitio autorizado.	X		
2. Prevención de derrames de hidrocarburos y el tratamiento de los mismos (separador de agua y aceite si aplica) en los talleres y en cualquier otra área donde se realicen trabajos de mantenimiento de equipo y maquinaria de construcción.	Durante la visita de campo de ERM en febrero- marzo 2013, se observaron actividades de mantenimiento realizadas en áreas pavimentadas con los drenajes colectores de las aguas e hidrocarburos y trampas de aceite. Se corroboró en campo por ERM nuevas áreas de mantenimiento que tienen: losa de	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	hormigón, techo, una zona de lavado de radiadores, camiones y pileta de recolección de líquidos con separador de hidrocarburos y tanque colector de residuos de hidrocarburos. En algunos casos, se pudo observar el uso de material geotextil y paños absorbentes como medida de protección debajo de los equipos al momento de hacerles el mantenimiento. También se observaron algunos casos de almacenamiento de tanques (55 gal.) con hidrocarburo dentro de tinas de contención secundaria y equipo de control de derrames. Las baterías usadas son colocadas en tinas de PVC, con tapa.			
3. Construcción de mallas de retención de sedimentos en los sitios de explotación de agregados y rehabilitación de estos sitios.	Las áreas de excavación cuentan con un plan de manejo de aguas que incluyen distintos mecanismos para la retención de sedimentos, entre ellos las mallas. Los mismos han sido observados por ERM en la visita de campo.	X		
4. Retención de los sedimentos finos generados en la trituración mediante tinas de sedimentación y clarificación del agua de lavado si aplican.	Las mallas de retención de sedimentos son aplicadas según el Plan de manejo de las aguas residuales en los procesos de trituración.	X		
5. Retención y sedimentación del efluente generado al lavar las plantas de concreto.	En la visita de ERM, se corroboró la existencia en las plantas de concreto de colectores del efluente de lavado y tinas de decantación de sedimentos de residuos de concreto.	X		
Medidas para el control del régimen de flujo de las aguas				
1. Controlar los patrones de drenaje.	Según lo reportado en los informes mensuales de seguimiento ambiental el plan de manejo contempla esta medida, que es aplicada según el avance de las excavaciones.	X		
2. Canalizar el escurrimiento por los nuevos drenajes.	Los escurrimientos son canalizados por los nuevos drenajes, según el plan de manejo.	X		
3. Utilizar diques de retención, zanjas de infiltración, muros transversales, entre otros.	Son controlados según el avance de las excavaciones, según el plan de manejo.	X		
4. Brindar adecuado y oportuno mantenimiento a las obras.	En los informes mensuales de seguimiento ambiental, GUPCSA reporta el mantenimiento de las obras de drenaje.	X		
Programa de protección de la Flora y Fauna				
Medidas para el Control a la Pérdida de Cobertura Vegetal				
1. Limitar las áreas de trabajo con estacas y banderillas.	Los frentes de trabajo son señalizados con estacas, banderillas	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	y mallas de neón naranja cuando se realiza desmonte y disposición de la biomasa vegetal tanto en las áreas del proyecto de Esclusas en el Atlántico y el Pacífico.			
2. Cumplir con la Indemnización Ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM.	Los informes de GUPCSA indican que se realizaron los pagos correspondientes de indemnización a la ANAM por las áreas del proyecto de Esclusas, para esta fase del proyecto.	X		
3. Capacitar a los operadores sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.	Se dictan capacitaciones enfocadas en las tareas de limpieza de cobertura vegetal al personal que participará, previo al comienzo de las obras de desbroce.	X		
4. Realizar poda de árboles por personal capacitado.	Esta fase no ha requerido de trabajos de poda de árboles, según los reportes de GUPCSA.			X
5. El equipo móvil deberá operar de manera que minimice el deterioro de la vegetación y el suelo.	En las zonas de desbroce, las áreas de movilización del equipo son delimitadas, lo que minimiza la afectación de la vegetación y el suelo.	X		
6. Evitar depositar vegetación en áreas donde se obstruyan los canales de drenajes.	Según los procedimientos establecidos, el material vegetal es apilado y confinado en sitios adecuados para tal fin tanto en las áreas del proyecto de Esclusas en el Atlántico y el Pacífico.	X		
7. Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas), como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.	Parte de la madera es utilizada en el proyecto para las obras de marcación y control de escorrentía, corroborado por ERM en las visitas de campo.	X		
Medidas para el control de la pérdida del potencial forestal				
1. Marcar el área de la de huella antes de realizar la tala, de tal manera que se garantice que el área a talar sea exactamente la necesaria para realizar las obras propuestas.	Las zonas de desbroce son delimitadas para minimizar el corte de vegetación e impacto sobre suelo. ERM verificó el cumplimento de esta medida en campo, mediante la observación de los letreros correspondientes colocados en los perímetros de las áreas de limpieza y desbroce.	X		
2. Explorar el uso alternativo del recurso forestal talado o donarlo a una institución de beneficencia social.	La actividad de tala se ha reducido dado que la mayor parte de las áreas del proyecto ya han sido cortadas. Los árboles cortados son almacenados y utilizados en las casetas de: control de tráfico, sistemas de control de erosión, depósitos de basura, entre otros.	X		
3. Dirigir la caída de los árboles hacia el área de impacto directo para evitar daños a los árboles en áreas	Se cumple con el plan de corte y el personal que participa en esta actividad es previamente capacitado.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
colindantes que no deben afectarse.				
Medidas para el control de la pérdida de hábitat terrestre				
1. La reforestación será la medida de compensación que atenderá tanto la pérdida de cobertura vegetal como la afectación al hábitat, y ofrecerá una alternativa en las áreas donde se lleve a cabo esta práctica.	Durante este periodo culminó el primer año de mantenimiento del proyecto de manglar. Y se inició el segundo año de mantenimiento. El proyecto de Tapagra inició el primer año de mantenimiento durante este periodo.	X		
Medidas para el control de la perturbación de la fauna silvestre				
1. Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, etc.	Se ha capacitado a los trabajadores no utilizar este tipo de equipos de forma innecesaria en las áreas de trabajo.	X		
2. Verificar la instalación y mantenimiento de los silenciadores de los equipos a motor.	Se cumple con el programa de mantenimiento preventivo de los equipos. Los contratistas incluyen evidencia de dicho mantenimiento en los reportes mensuales de seguimiento ambiental.	X		
3. Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo.	GUPCSA ha contratado los servicios de Panama Forest Services (Pacífico) para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas del proyecto. En el Atlántico GUPCSA está realizando las tareas de rescate y reubicación de fauna con el equipo y personal especializado en cumplimiento con el plan aprobado por la ANAM.	X		
4. Capacitar al personal de la obra sobre los procedimientos de protección de la vida silvestre y prevención de la cacería furtiva.	Se cumple con el Plan de inducción y capacitaciones programadas para el personal del proyecto, el cual incluye temas relacionados a la protección de la fauna silvestre. GUPCSA incluye evidencia de dichas capacitaciones en los reportes de seguimiento ambiental. ERM observó en campo la colocación de letreros que indican la prohibición de la cacería furtiva y protección de la fauna silvestre. ERM también observó panfletos que incitan a la protección de la vida silvestre.	X		
5. Dirigir las luces hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.	GUPCSA indica en sus informes mensuales que la iluminación exterior ha sido enfocada hacia las zonas de trabajo, dejando áreas aledañas sin alumbrar a fines de reducir la posible	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	perturbación de la fauna silvestre. Esto fue corroborado en campo por ERM.			
Medidas para el control al riesgo de atropello de los animales silvestres				
1. Verificar la velocidad en general para todos los vehículos del proyecto.	En observación de campo se evidenció la colocación de letreros que indican la velocidad máxima permitida de 30 Km/hr.	X		
2. Realizar el mantenimiento de los hombros de los caminos de acceso.	ERM observó un mantenimiento adecuado a los hombros de los caminos de acceso.	X		
3. Instalar letreros informativos sobre el cruce de fauna en los tramos correspondientes.	Se han colocado letreros informativos sobre el cruce de fauna en las áreas del proyecto de Esclusas tanto en el Atlántico como en el Pacífico.	X		
Medidas para el Control de la Cacería Furtiva				
1. Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería o pesca dentro del área del proyecto.	Se cumple con el Plan de inducción y capacitaciones programadas para el personal, el cual incluye temas relacionados a la protección de la fauna silvestre. GUPCSA incluye evidencia de dichas capacitaciones en los reportes de seguimiento ambiental. ERM observó en campo la colocación de letreros que indican la prohibición de la cacería furtiva.	X		
2. Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto.	Contractualmente para el proyecto, está prohibido el ingreso de armas a las áreas de trabajo. Se ha indicado a los trabajadores mediante inducción las prohibiciones dentro del área del proyecto.	X		
3. Cumplir con las leyes y normas establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.	Se verifica mediante inspección que se realice el rescate de animales en riesgo y posteriormente la reubicación de los mismos en lugares adecuados en coordinación con la ANAM. No se identifican incumplimientos a las leyes y normas sobre protección a la fauna silvestre.	X		
4. Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería.	ERM observó en campo la colocación de letreros que indican la prohibición de la cacería furtiva.	X		
5. Implementar un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores.	Los registros muestran que existe y se ha implementado un Programa de capacitaciones en temas de protección del ambiente, así como de seguridad e higiene en el ambiente de trabajo.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Medidas para el control de la eliminación directa de fauna				
1. Verificar la realización de una operación de rescate y reubicación de la fauna.	GUPCSA ha contratado los servicios de Panama Forest Services (Pacífico) para realizar las tareas de observación, rescate y reubicación de fauna en las distintas áreas del proyecto. A partir de enero de 2013, PFS está realizando las tareas de rescate y reubicación de fauna con el equipo y personal especializado en cumplimiento con el plan aprobado por la ANAM, en el sector Atlántico	X		
Programa de Manejo de Residuos				
1. Verificar el adecuado manejo de los residuos sólidos.	El manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos se realiza siguiendo las normas de la ACP. El transporte y disposición final de los desechos sólidos se realizó mediante las empresas EKOCLEAN y PWM (Pacífico) y AguAseo (Atlántico). GUPCSA usa los servicios de otras empresas que reciclan papel, cartón, metales, aceites, etc. Los desechos domésticos de las áreas de proyecto del Pacífico y Atlántico son transportados al relleno sanitario de Cerro Patacón y Monte Esperanza, respectivamente. Los reportes mensuales de GUPCSA incluyen los certificados de disposición de desechos y comprobantes de pago de la disposición.	X		
2. No se incinerarán desperdicios en el sitio.	Contractualmente en todos los proyectos se ha establecido la prohibición de incinerar desperdicios en sus áreas de trabajo. Cada proyecto cuenta con instalaciones y procedimientos específicos para el almacenamiento temporal y manejo de residuos.	X		
Capacitación sobre residuos sólidos				
1. Verificar que las capacitaciones se realicen antes de iniciar los trabajos.	Se cumple con el Plan de inducción y capacitaciones programadas para el personal, el cual incluye temas relacionados al manejo adecuado de los residuos sólidos. GUPCSA incluye evidencia de dichas capacitaciones en los reportes de seguimiento ambiental.	X		
Recipientes para la recolección de residuos sólidos				
1. Verificar que los recipientes para residuos sólidos se coloquen en las áreas de trabajo y centro de operaciones.	Durante las visitas de febrero- marzo 2013, ERM observó recipientes para depositar la basura en las áreas de oficina. En	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	las áreas del proyecto, ERM observó contenedores de 55 gal. codificados por color, para la colección y segregación de distintos tipos de desechos, incluyendo negro para residuos con hidrocarburos, gris para residuos orgánicos y azul para residuos sólidos secos.			
Procedimiento de reciclaje de residuos sólidos				
1. El contratista deberá investigar las oportunidades de reutilización local de productos.	Los reportes de seguimiento ambiental del proyecto de Esclusas incluyen evidencias de la reutilización de residuos (cantidades, nombre de las empresas recicladores, etc.) tales como maderas, papel, cartón, metales y otros materiales. Estos han sido recuperados de las tareas de construcción, embalajes de equipos y maquinarias, etc. dentro de las áreas del proyecto de Esclusas.	X		
2. El contratista deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje.	Según lo reportado en los informes de seguimiento ambiental de septiembre 2012 a febrero 2013, se han utilizado empresas recicladoras como Slop Oil & Recovery S.A., PANASCRAP, entre otras.	X		
Lineamientos para el transporte seguro de residuos sólidos				
1. Evitar hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.	El transporte de los desechos sólidos en las áreas del proyecto de esclusas hasta los rellenos sanitarios de Cerro Patacón (Pacífico) y Monte Esperanza (Atlántico) se efectúan de la manera más directa posible.	X		
2. Utilizar vehículos con: cobertura, capacidad adecuada para condiciones climáticas severas, respetando capacidad de diseño sin sobrecargar, y limpieza adecuada y de acuerdo a frecuencia que evite emanaciones desagradables.	El proyecto de Esclusas contrató los servicios de EKOCLEAN, PWM y AguAseo, S.A., para el transporte y disposición de residuos sólidos en la zona del Pacífico y Atlántico, respectivamente. Dichas empresas se encuentran habilitadas para tal fin por lo que su flota de transporte cumple con los requisitos definidos por la autoridad competente.	X		
Efluentes líquidos				
1. En sitios donde las labores serán de poca duración, verificar que exista un sanitario portátil por cada 20 trabajadores.	En el Atlántico los edificios de administración de GUPCSA están conectados al sistema sanitario de la ACP. En campo se provee una letrina portátil por cada 20 trabajadores. Los expedientes de mantenimiento de las letrinas portátiles, por parte de la empresa TECSAN y HARSCO, en el Pacífico y	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
	Atlántico, respectivamente; fueron provistos en los reportes mensuales de contratistas. ERM observó en campo la instalación de los sistemas cerrados de tratamiento de las aguas residuales de las nuevas infraestructuras de campo como oficinas administrativas y comedores.			
Residuos peligrosos				
1. Verificar que se cumpla el adecuado manejo de los residuos peligrosos.	Los tipos de desechos industriales y peligrosos generados en las áreas de proyecto son principalmente aquellos vinculados al mantenimiento de equipos, como: aceite usado, filtros usados, refrigerante, trapos impregnados de hidrocarburos y baterías usadas. Durante las vistas de campo, ERM no observó ningún indicio de que estos desechos fueran manejados de manera contraria a las normas de ACP e internacionales.	X		
2. La eliminación final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones diseñadas para residuos peligrosos o centros de reciclaje.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista evidencia la disposición final de los residuos peligrosos por empresas como Recoil y Naves Supply, S.A.	X		
3. El Contratista o subcontratista deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.	ERM, en los recorridos de campo verificó el cumplimiento de esta medida en el proyecto. Se verificó por ERM en los depósitos de insumos peligros la existencia de la hoja de seguridad (MSDS) de cada producto.	X		
Inspección del área de almacenamiento de residuos peligrosos				
1. Verificar que se cumplan las inspecciones frecuentes a las áreas de almacenamiento y cumplan con los requisitos establecidos.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista incluyen evidencia documental del inventario de la existencia del tipo y cantidad de cada residuo peligroso.	X		
2. Inspeccionar de forma regular los tanques y contenedores utilizados para los residuos.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del Contratista presentan evidencia de inspecciones regulares de los contenedores para residuos en los reportes diarios de inspección.	X		
3. Deben inventariarse todos los tanques y contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos en un registro permanente.	En los informes mensuales de seguimiento ambiental del Contratista, se evidencia el inventario de los residuos peligrosos (combustibles e hidrocarburos).	X		
4. Ningún tanque o contenedor marcado como "Residuo	Según lo reportado a ERM en las visitas de campo anteriores,	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Peligroso" ubicado en el área de almacenamiento, podrá permanecer en ese lugar por más de dos meses.	la permanencia de los contenedores con residuos peligros no excede los 60 días en los sitios de almacenamiento.			
Transporte de residuos peligrosos				
1. Verificar que se utilicen tanques y/o contenedores en buenas condiciones.	ERM, en la visita de campo verificó que los contenedores se encuentran en buenas condiciones como: nuevos, sin golpes y con tapa.	X		
2. Todos los contenedores deberán estar identificados mediante etiquetas, indicando que son peligrosos.	En los informes mensuales de seguimiento ambiental, el Contratista presenta evidencia del etiquetado externo y en los contenedores. ERM, en la visita de campo corroboró esta medida.	X		
3. Deberán llevarse registros de todos los contenedores transportados hacia los sitios de eliminación final.	En los informes mensuales de seguimiento ambiental, el Contratista presenta las Certificaciones de las empresas que retiran los aceites usados como RECOIL y Slop Oil & Recovery S.A.	X		
Programa de Manejo de Materiales				
Transporte, almacenamiento y uso de explosivos.				
1. El Contratista deberá presentar toda la información necesaria para demostrar que el personal que desarrollará las actividades que requieren del uso de explosivos se encuentra calificado para estas labores, además debe estar familiarizado con las regulaciones de seguridad para explosivos.	Las actividades de voladuras en el área del Pacífico, son realizadas por Serviblasting International, cuenta con personal calificado y ha sido aprobado por la ACP, según los informes mensuales de GUPCSA.	X		
2. Los encargados de realizar la voladura, deberán contar con un dispositivo para detectar la presencia de tormentas eléctricas en un radio de 10 millas, durante el transporte, almacenamiento y manejo de los explosivos.	Serviblasting International cuenta con el dispositivo para detectar tormentas eléctricas, según lo indicado en los informes mensuales de seguimiento ambiental.	X		
3. La calidad y normas de fabricación deben cumplir con las regulaciones panameñas e internacionales.	Los informes mensuales de GUPCSA presentan que se cumple con las normas establecidas por la ACP.	X		
4. Los explosivos utilizados deberán contar con su protocolo de embarque, el cual debe contener la fecha de embarque, fecha de llegada, nombre del Contratista, tipo y nombre del transporte y clasificación de acuerdo con las normas de las Naciones Unidas.	Se corroboró el cumplimiento de esta medida al momento de comenzar con el plan de voladuras.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
5. Todo documento de carga de explosivos debe indicar claramente su contenido, además se debe incluir en la parte externa de cada caja las hojas de seguridad de materiales (MSDS).	Norma aprobada por la ACP, según el Volumen III 4.4-001. No se evidencia en los informes mensuales de Seguimiento Ambiental.	X		
6. La entrega de explosivos debe planificarse con anticipación para evitar excedentes. Esta planificación debe realizarse con la ayuda de un plano de voladura que contenga las cantidades de explosivos, iniciadores y la ubicación en la planta.	Se corroboró el cumplimiento de esta medida al momento de comenzar con el plan de voladuras.	X		
7. Todo vehículo que el Contratista vaya a utilizar para el transporte de explosivos debe contar con la aprobación de la ACP.	Se corroboró el cumplimiento de esta medida al momento de comenzar con el plan de voladuras.	X		
8. Señalizar los almacenes que contengan explosivos de acuerdo con el tipo de instalación y con lo contemplado en la publicación # 1 del IME (Instituto de Fabricantes de Explosivos).	El proyecto no cuenta con almacén de explosivos.			X
9. Los explosivos deben utilizarse de acuerdo con la fecha de almacenamiento dando prioridad a los más antiguos, siempre y cuando no se encuentren deteriorados.	El proyecto no cuenta con almacén de explosivos, el suministro es a través del subcontratista que debe suplirlos en perfectas condiciones.			X
10. Al momento de realizar las voladuras, el perímetro debe contar con señalizaciones, barricadas y conos de advertencia. Adicionalmente, se debe establecer bermas de igual o mayor diámetro que el neumático del vehículo más grande que transita por el área.	Se cumple con esta medida, supervisada por la ACP, según se indica en los informes mensuales de seguimiento Ambiental de GUPCSA. ERM constató, en un evento de voladura durante la visita de campo, que estas medidas se cumplieron a cabalidad.	X		
11. Aplicar las reglas de diseño y optimización de voladuras establecidas por los fabricantes tales como: verticalidad de los hoyos, temporización de retardos y las propiedades de los explosivos. Del mismo modo, se verificará cada hoyo a fin de evitar obstrucciones.	Se cumple con esta medida aplicando el Plan de Voladura supervisada y aprobada por la ACP, según se indica en los informes mensuales de seguimiento Ambiental de GUPCSA.	X		
Líquidos inflamables, solventes y combustibles				
1. Eliminar toda fuente ignición que puede generar riesgos tales como: luces, cigarrillos, soldaduras, fricción, chispas, reacciones químicas, entre otros.	Los informes mensuales de Seguimiento Ambiental reportan el área del proyecto como libre de fuentes de ignición.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
2. Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes deben mantener una ventilación adecuada con la finalidad de evitar la acumulación de vapores.	ERM, en la inspección de campo, verificó que los líquidos inflamables (oxígeno y acetileno), se encontraran en lugares ventilados.	X		
3. Las zonas de almacenamiento, deberán contar con el equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado.	ERM, en el recorrido por los almacenes del proyecto, corroboró la existencia de extintores en los sitios de riesgo de incendio por el material almacenado. ERM también verificó que los extintores estén al día con su fecha de vencimiento y revisiones del caso.	X		
4. Los sitios de almacenamiento de productos líquidos utilizados para el uso de la maquinaria deben ser establecidos en un área específica.	ERM, en la visita de campo, corroboró que los productos líquidos para el uso de maquinaria son almacenados en áreas específicas, con sus medidas de seguridad contra derrames e incendios.	X		
5. Cumplir con las regulaciones establecidas por la ACP cuando los trabajos requieran de la utilización de líquidos inflamables, solventes y combustibles.	El Contratista en los informes mensuales de Seguimiento Ambiental evidencia mediante fotografías el cumplimiento establecido por la ACP, en la utilización de líquidos inflamables, solventes y combustibles.	X		
6. Los dispensadores deben estar equipados con un respiradero de seguridad y válvulas aprobadas de cierre automático con conexión a tierra.	Todos los dispensadores ubicados en el patio de tanques, cumplen con esta condición.	X		
7. Verificar que los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos sean almacenados dentro de una tina de contención secundaria.	Los tanques de combustible que se construyen en el proyecto, cuentan con la tina secundaria de seguridad contra derrame lo cual fue observado por ERM, en las inspecciones de campo.	X		
8. El área de descarga de combustible para suplir los tanques de almacenamiento debe ser impermeable y con un reborde para prevenir los derrames.	Se ha construido un área de hormigón de contención en el área donde los camiones descargan el combustible necesario para llenar los tanques de almacenamiento. En esta zona hay equipos de extinción de incendios y las conexiones a tierra para los camiones.	X		
9. Verificar que durante el trasiego de combustible de los camiones a los tanques de combustible se cumpla lo siguiente: ▪ Asegurar el correcto funcionamiento de los sumideros del área de descarga. ▪ Asegurar la presencia y condición del equipo de emergencia (contra derrames e incendios).	Ídem anterior. Cada día, el equipo de Medio Ambiente inspecciona la operación de reabastecimiento de combustible en el área de descarga. Un plan de contingencia y prevención de derrames ha sido aprobado por la ACP, este incluye el procedimiento que debe seguirse durante la transferencia de combustible de los camiones a un tanque de almacenamiento. Charlas acerca para la prevención de	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
▪ Asegurar la estabilidad del camión combustible en la plataforma de descarga. ▪ Asegurar la puesta en tierra del camión de combustible. ▪ Confirmar las conexiones del camión de combustible a las tomas de los tanques de almacenamiento. ▪ Tener un representante presente durante toda la operación de descarga de combustible. ▪ Asegurar el cierre de todas las válvulas al completar las operaciones de transferencia antes de desacoplar las mangueras de conexión. ▪ Realizar inspecciones diarias en los sitios de contención.	derrames y todos los procedimientos incluidos en el mismo se han dado por el Departamento Medio Ambiente y el de salud y seguridad ocupacional a todo el personal que involucrado en esta actividad.			
Cilindros de gas comprimidos				
1. Capacitar al personal sobre la utilización de cilindros de gas comprimidos.	Los informes mensuales de Seguimiento Ambiental evidencian la capacitación a los trabajadores sobre la utilización de cilindros de gas comprimidos.	**X**		
2. Se realizarán inspecciones periódicas a los sistemas de alarma y sitios en los cuales se encuentran ubicados los equipos para detección de fugas de gases. Estas inspecciones deben realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.	Esta medida no aplica en esta fase del proyecto ya que no hay sistemas de almacenamiento a granel de gases comprimidos.			**X**
3. Todos los cilindros deben indicar su contenido.	Los cilindros de gas comprimido tienen su etiqueta de contenido y colores, lo cual fue observado por ERM, en la inspección de campo.	**X**		
4. Durante el transporte de los cilindros se debe tener en cuenta lo siguiente: ▪ No arrastrar, cargar ni deslizar los cilindros sobre el piso. ▪ Utilizar una carretilla para el transporte individual de cada cilindro. ▪ Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación. ▪ El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros	ERM ha observado evidencia documental que indica que las medidas de mitigación y seguridad propuestas son implementadas.	**X**		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
debe limitarse exclusivamente al personal autorizado.				
5. Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación, estar secos, no ser calurosos, mantenerse alejados de materiales incompatibles, fuentes de calor y de áreas que puedan verse afectadas durante una emergencia.	ERM en la inspección de campo verificó esta medida observando que las áreas de almacenamiento de cilindros era la apropiada.	X		
6. Los cilindros vacíos deben almacenarse separados de los cilindros llenos. Sin embargo, se deben aplicar las mismas normas de seguridad para ambos.	ERM, en la inspección de campo corroboró esta medida.	X		
7. El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros debe limitarse exclusivamente al personal autorizado. Además se debe garantizar que dichos sitios, cuentan con la seguridad necesaria para evitar que los cilindros se caigan, golpeen o sean manipulados por personas no autorizadas.	ERM en la inspección de campo verificó esta medida observando que los sitios de almacenamiento de cilindros se encuentran con seguridad perimetral separados por contenidos tanto llenos como vacíos.	X		
Manejo de Materiales no Peligrosos				
Materiales de atención al trabajador				
1. El Código de Trabajo de la República de Panamá establece que el empleador está obligado a proporcionar un lugar seguro para guardar los objetos que sean propiedad del trabajador, y que por razones de trabajo deban permanecer en el sitio de trabajo.	Dependiendo del área del proyecto, los trabajadores tienen un casillero o un sitio asignado para guardar sus útiles personales como contenedores con casilleros y asientos de madera. En áreas alejadas o remotas se tienen toldos donde el personal que labora puede mantener sus pertenencias, seguras del clima.	X		
Manejo de alimentos				
1. Verificar que los sitios refrigerados que se utilicen para almacenamiento de alimentos, sean exclusivos.	En las áreas de los proyectos se cuenta con un refrigerador (en las oficinas), que se utiliza solamente para guardar los alimentos preparados del personal que se encuentra en las oficinas de campo.	X		
2. Realizar mantenimiento periódico de los equipos de refrigeración.	El personal de mantenimiento (aseo), realiza la limpieza del refrigerador y el aseo del área de la cafetería diariamente.	X		
3. Verificar que todos los recipientes contengan su debida tapa.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista incluyen evidencia fotográfica que determina el grado de cumplimiento.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Inspección en la zonas de almacenamientos				
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 libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. Estas inspecciones serán documentadas e incorporadas en los informes trimestrales de operación.	Los informes mensuales de seguimiento ambiental de GUPCSA, evidencian las inspecciones y sus inventarios. ERM certificó el cumplimiento de algunas de estas medidas en su visita de campo.	X		
2. Se efectuaran 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.	Las áreas de almacenamiento de combustible cumplen con inspecciones (por lo menos semanales) documentando sus componentes incluyendo equipos asociados.	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.	Las inspecciones se realizan, según lo indicado, según se evidencia en los informes mensuales de GUPCSA, donde se presentan los Reportes de Inspección Semanal del Área de Almacenamiento.	X		
Programa Socioeconómico y Cultural				
Medidas para Potenciar la Generación de Empleos				
1. Promover la contratación de mano de obra nacional, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales, guiándose con los Principios del Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI.	GUPCSA reporta en sus informes mensuales que solicita los servicios de personal local (el cual es evidenciado en su página web: http://www.gupc.com.pa) y constantemente realiza campañas de reclutamiento (entrevistas, panfletos alusivos, compilación de hojas de vida, etc.).	X		
2. Incorporar en los pliegos de licitación la divulgación de oportunidades de empleo a la población nacional, a través de los medios masivos de comunicación que se consideren pertinentes.	Se han incorporado a los pliegos de cargos todas las actividades necesarias para el desarrollo de los proyectos. Esto permite anticipar las características de la mano de obra que demandará el proyecto de ampliación de esclusas.	X		
Medidas para prevenir el riesgo de incremento de enfermedades laborales.				
1. Ejecutar el Programa de Manejo de Desechos Sólidos de	Se cumple con un adecuado manejo y disposición final de	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
ACP, dirigido a la identificación de problemas relacionados con el manejo inadecuado de los desechos sólidos y al diseño de alternativas, utilizando tecnología apropiada de acuerdo con las características de la región y de los desechos que se producen.	desechos sólidos.			
2. Fortalecer el Programa de control de vectores de ACP-MINSA. Este programa está orientado a disminuir la morbilidad asociada con vectores, por ejemplo leishmaniosis, malaria, mal de Chagas y dengue.	Se han impartido charlas de control de vectores al personal del proyecto de Esclusas y se realiza la fumigación contra vectores tres veces por semana (realizado por la empresa Panama Pest Management) y capacitación al respecto, según las evidencias presentadas por el Contratista en los informes mensuales de Seguimiento Ambiental.	X		
3. Mantener informados a los centros de salud próximos al área sobre el estado de avance de las obras y de la cantidad de personal activo en ellas, para que estén preparados a prestar atención de emergencia en caso de ser necesario.	Cumple con la medida. El proyecto cuenta con clínica interna y ambulancia de GRUPO VIVE, encargada de transportar a los pacientes a los centros de salud y hospitales, en horarios de 06:30 hasta las 18:00 horas. Existe un número de emergencia y uno para servicio de ambulancia, se cuenta además con un canal de radio dedicado a situaciones de emergencia.	X		
Medidas para prevenir el incremento en el riesgo de accidentes laborales.				
1. Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de seguridad laboral.	El proyecto de Esclusas cuenta con personal responsable de higiene y seguridad encargadas de capacitar al personal en todos los aspectos relacionados a la seguridad en el puesto de trabajo y el área del proyecto. ERM revisó las listas de asistencia a las capacitaciones incluidas en los Informes Mensuales. El Reglamento Interno de GUPCSA fue aprobado por la ACP.	X		
2. Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo a las normas de la ACP y asegurar su uso en los lugares de trabajo.	Durante las visitas a las áreas del proyecto se observó en general, el uso de EPP era apropiado y pudo corroborar el seguimiento realizado en cada una de las áreas del proyecto mediante las inspecciones de los oficiales de salud y seguridad ocupacional. Cabe mencionar que se notaron casos de falta del uso de protección auditiva y de uso de guantes.	X		
3. Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.	Durante las visitas a las áreas de los proyectos ERM observó el cumplimiento de la medida mediante el uso de indicaciones y carteles de seguridad adecuados.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
4. Implementar programas de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo.	Se corroboró que se ha implementado el mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo de proyecto.	X		
Medidas para la Mitigación del Incremento en la Generación de Desechos				
1. Exigir a los Contratistas la difusión y cumplimiento por parte de su personal de los requisitos establecidos por la ACP en su Manual para Manejo de Materiales y Desechos.	Se cumple con un adecuado manejo y disposición final de desechos sólidos. Los informes mensuales de seguimiento ambiental del contratista incluyen evidencia documental que permite determinar el grado de cumplimiento respecto del manejo de desechos peligrosos.	X		
2. Establecer áreas definidas para la provisión de alimentos y bebidas, evitando la dispersión de residuos en otras áreas del Proyecto.	Existen áreas específicas establecidas para el consumo de alimentos y bebidas. Se han establecido espacios para la colocación de recipientes debidamente identificados para la separación y recolección de desechos orgánicos, papel o cartón, vidrio y plásticos.	X		
3. Instalar basureros y letreros en las zonas de mayor densidad de trabajadores y visitantes.	Se cumple con la medida los mismos se encuentran bajo techo. Empresas subcontratistas se encargan de la recolección del mayor volumen de desechos.	X		
Medidas para Mitigar la Afectación al Paisaje				
1. Lograr un control efectivo de las emisiones de polvo y gases, evitando la ocurrencia de mechones de gases y/o material particulado emitido por chimeneas u ocasionados por actividades tales como excavación y voladuras.	Se cumple con la medida a través del uso de camiones cisternas para mantener humedecidos los caminos y evitar la generación de polvo y mantenimiento preventivo del equipo y maquinarías.	X		
2. Introducir material explicativo de los trabajos en curso en los observatorios instalados por la ACP.	Se cumple con la medida. Los observatorios cuentan con mapas de los avances de las obras y proyecciones.	X		
3. Mejorar el aspecto visual de taludes de excavaciones y rellenos mediante revegetación.	ERM, en la visita de campo, corroboró que los taludes finales son revegetados con hidrosiembra.	X		
Medidas para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos Conocidos				
1. Contratación de un arqueólogo profesional para la implementación del Plan de Rescate y Salvamento Arqueológico.	La ACP ha contratado los servicios de un arqueólogo panameño acreditado.	X		
2. Rescate y salvamento arqueológico si aplica, cuyo plan contempla diversas actividades de trabajo en campo y gabinete; Introducir material explicativo de los trabajos	El alcance del contrato arqueológico incluye lo siguiente: (1) relevamiento arqueológico; (2) datación por C-14; (3) excavaciones de rescate de hallazgos arqueológicos; (4)	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
en curso en los observatorios instalados por la ACP.	conservación y restauración de artefactos y sitios; (5) preparación de publicaciones; y (6) Documentación y Registro del material arqueológico recuperado en las áreas del Programa de Ampliación. Los estudios preparados bajo dicho contrato y revisados por ERM hasta la fecha, se ajustan a los lineamientos establecidos por el Instituto Nacional de Cultura (INAC); institución responsable por la temática arqueológica en Panamá; incluyendo la revisión de los informes sobre el tema.			
3. Constante monitoreo de los movimientos de tierra con la finalidad de detectar otros yacimientos no reportados.	Se realiza un constante monitoreo por parte de los inspectores ambientales.	X		
Medidas para el Control a la Afectación de los Sitios Arqueológicos y Paleontológicos Desconocidos				
1. Suspender la acción que lo ocasionó en un radio de, al menos, 50 metros.	El personal de los contratistas y subcontratistas, en especial a aquellos que tienen la responsabilidad del manejo de equipo pesado, reciben capacitación respecto de la manera apropiada de actuar ante un hallazgo arqueológico o paleontológico.	X		
2. Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC).	La ACP cumple con lo establecido en el PMA y para la implementación de las medidas ha contratado un arqueólogo acreditado y al STRI para que realicen los estudios y rescates de recursos arqueológicos y paleontológicos, respectivamente, en los sitios de excavación y dragado asociados al Programa de Ampliación.	X		
3. El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos.	El STRI ha desarrollado trabajos que incluyen la búsqueda y clasificación de unidades rocosas de acuerdo a su potencial, la exploración y rescate restos paleontológicos, y la identificación de los mismos. Se desarrollan otras actividades como la curación preliminar de restos encontrados, la creación de base de datos georeferenciadas, colección de muestras de rocas para datación por técnicas geocronológicas, la medición de columnas estratigráficas y la colección de datos estructurales y la preservación de dichos recursos.	X		
4. El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta	En las instalaciones de la ACP (edificio No. 684) el STRI realiza actividades científicas y labores de curado y catalogado de la colección paleontológica recuperada de los distintos proyectos del Programa de Ampliación. Así mismo, se guardan los	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.	artefactos arqueológicos descubiertos en áreas del Programa de Ampliación.			
Medidas indicadas en la resolución ambiental 632-2007				
1. Cumplir con la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, Forestal de la República de Panamá.	No se presentan evidencias de incumplimiento de esta norma.	X		
2. Previo inicio de las obras, deberá haber cancelado el monto resultante en las Administraciones Regionales correspondientes de la Autoridad Nacional del Ambiente, en concepto de Indemnización Ecológica según lo establecido en la Resolución AG-0235-2003, además de los permisos de tala, desarraigue y tasas de pagos de manglares por la autoridad competente.	Se han realizado los pagos correspondientes a la indemnización ecológica según lo establecido en la resolución de referencia.	X		
3. 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.	Durante este periodo culminó el primer año de mantenimiento del proyecto de manglar. Y se inició el segundo año de mantenimiento. El proyecto de Tapagra inició el primer año de mantenimiento durante este periodo.	X		
4. Cumplir la Ley 24, 7 de junio de 1995. Ley de Vida Silvestre	No se presentan evidencias de incumplimiento de esta norma.	X		
5. Previo inicio de las obras y/o trabajos de construcción, utilización de los sitios de depósitos terrestres y acuáticos, obras de canalización, movimiento y nivelación de tierra, desmonte de la vegetación y todas las que involucren afectación de la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, deberá realizar el rescate y reubicación de fauna, para lo cual deberá coordinarse con las Administraciones regionales correspondientes de la ANAM la ejecución del Plan de rescate y Reubicación de Fauna.	Se han ejecutado los Planes de Rescate de Fauna Silvestre. Además, se continúan realizando rescates de fauna en la medida que avanzan las obras y según lo requerido.	X		
6. Presentar cada seis (6) meses, ante la Administración regional del Ambiente correspondiente, para evaluación y aprobación, mientras dure la implementación de las	Se cumple con la medida.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, y las que incluyen en la parte resolutiva de la presente resolución, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo a 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 el Estudio de Impacto Ambiental en cuestión.				
7. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en la técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría III aprobado, con el fin de verificar si estos requieren la aplicación del artículo del citado Decreto Ejecutivo 209 de 2006.	No ha habido modificaciones para este período.			X
8. Implementar medidas efectivas para proteger todas las fuentes de aguas subterráneas y acuíferos que se encuentran ubicados en el área de influencia del proyecto.	Se cumple con la medida mediante la implementación de los programas de protección de suelo y recursos hídricos.	X		
9. 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.	Se cumple con las medidas del Programa de Protección de Suelos, en especial aquellas destinadas al control de la erosión de suelos y la sedimentación. ERM verificó en la visita de campo el uso de gaviones, hidrosiembra, disipadores de energía de aguas corrientes, etc. que evitan o aminoran el efecto erosivo de las aguas corrientes.	X		
10. Instalar una red de estaciones para el monitoreo de emisiones atmosféricas, esta red de estaciones deberán monitorear los siguientes parámetros: óxido de nitrógeno (NOx), material particulado (PM), material particulado menos de 10 micras (PM10), dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO) y plomo (Pb). El resultado de los monitoreos realizados, deberán ser entregados a la ANAM en Institución Competente semestralmente durante el tiempo que dure la obra.	Se cumple con la medida. A partir de septiembre 2011 el sistema de Monitoreo de Calidad de Aire para el Programa de Ampliación cuenta con dos estaciones de monitoreo propias en Miraflores y Paraíso (se eliminaron las estaciones de Cocoli, Gamboa, Esclusas Gatún y Gatún-Bomberos que se habían utilizado en periodos anteriores), y a las que se le suman una del contratistas del CAP4 (CIFM) en el sitio de depósito T6, y cinco del contratista de esclusas (GUPCSA) en Gatún, Paraíso, José Dominador Bazán, Monte Lirio y Cocolí.	X		
11. Presentar anualmente a la ANAM, los informes con los resultados de los monitoreos realizados a la calidad del	Se cumple con la medida. Los informes de los resultados de monitoreos se incluyen como parte de los informes semestrales	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
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.	de cumplimiento entregados a la ANAM.			
12. 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 causes de cuerpos de agua. Los desechos deberán ser depositados en sitios autorizados por autoridad competente.	A la fecha no se ha presentado no cumplimiento por un manejo inadecuado de los desechos.	X		
13. Contar con la debida señalización de frentes de trabajo, sitios de almacenamientos de materiales y entrada y salida de equipo pesado en horas nocturnas y diurnas, esto deberá ser coordinado con las autoridades competentes.	Las áreas de trabajo se han señalizado adecuadamente.	X		
14. Implementar medidas de seguridad e higiene industrial establecidas en nuestro país para realizar este tipo de proyecto, previo al inicio de obras.	Se cumple con la medida en el proyecto de Ampliación de Esclusas.	X		
15. 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.	No se presentan evidencias de no cumplimiento de esta norma en el proyecto de Ampliación de Esclusas.	X		
16. Cumplir con el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, "por medio del cual se establece el Reglamento para el control de los Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en ambientes laborales.	Se cumple con la medida en el proyecto de Ampliación de Esclusas.	X		
17. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000, establecidas para las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.	Se cumple con esta norma en el proyecto de Ampliación de Esclusas.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
18. 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.	Se cumple con esta Ley en el proyecto de Esclusas, el almacenamiento es el apropiado y la disposición final de los residuos impregnados de hidrocarburos son certificados por las empresas subcontratistas que retiran los residuos impregnados de hidrocarburos.	X		
19. 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 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.	Se cumple con la medida. La ACP es la responsable de realizar la vigilancia y seguimiento a los contratistas del proyecto de Ampliación de Esclusas.	X		
20. Levantar un censo sobre el estado de las estructuras que pudiesen ser afectadas, incluyendo el Puente Centenario y realizar inspecciones a las estructuras del mencionado puente después de realizar las voladuras que pudiesen causar afectación. Deberá enviar informes con los resultados de la inspecciones a las autoridades competentes, previo a la realización de la voladuras.	Se han seguido los procedimientos según el Plan de Voladura, realizando pruebas de verificación a las infraestructuras que pudieran ser afectadas.	X		
21. 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 todas las personas que ocupen y transiten los predios del área del proyecto, las normas de conservación y protección necesarias para el mantenimiento de la biodiversidad.	Se cumple con la medida, el personal de IARM realiza la vigilancia y seguimiento a los contratistas del proyecto en la Ampliación de Esclusas.	X		
22. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área de proyecto, según el formato adjunto.	Se cuenta con los letreros según el formato adjunto a la Resolución de aprobación del EsIA-III.	X		
23. Ejecutar en todo momento el Convenio entre la Autoridad Nacional del Ambiente y la Autoridad del Canal de Panamá para la Coordinación del (los) Estudio (s) de Impacto Ambiental del (los) Proyectos de	Se cumple con el mismo.	X		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN, MONITOREO, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DESCRITAS EN EL PMA Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	ACTIVIDAD REALIZADA/OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO		
		Sí	No	No Aplica
Construcción de un Tercer juego de Esclusas en el Canal de Panamá.				
24. 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.	No se presentan evidencias de no cumplimiento de estas normas en el proyecto de Ampliación de Esclusas.	X		

8 ANEXOS

Anexo A

Medidas Aplicables del PMA

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	This commitment register was derived from the Environmental Management Plan - EMP (Chapter 8) of the Category III Environmental Impact Study for the Panama Canal Expansion Program – Third Set of Locks prepared in July of 2007.		
	Este registro de compromiso se derivó del Plan de Manejo Ambiental - PMA (Capítulo 8) del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III para el Programa de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Exclusas preparado en julio de 2007.		
	Reporting		
	Presentación de Informe		
1	ACP shall issue periodic reports on the Program's social and environmental performance and on each project and plan of this EMP for consultation by interested parties and communities. These reports shall be delivered to ANAM (Panama's National Environmental Authority), financial institutions, and disclosed to interested parties through the Program's Web page. The reports shall summarize the results obtained from the monthly reports prepared by an Environmental Specialist and Contractors.	P. 15	EP-9 PS-1
	ACP deberá preparar informes periódicos sobre el rendimiento social y ambiental del Programa, y de cada proyecto y plan de este PMA para consulta de las partes interesadas y de la comunidad. Estos informes se remitirán a la ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente), a las instituciones financieras e incluidas para las partes interesadas en la página "Web" oficial del Programa en la Internet. Los informes deberán resumir los resultados obtenidos de los informes mensuales preparados por el Especialista Ambiental y Contratistas.		
2	As a signatory of the UN Global Compact, ACP shall issue its biannual Social and Environmental Report, which follows the Global Compact Guidelines for Communication on Progress and is distributed to local and international interested parties in printed format, and through the Internet.	P. 15	EP-9 PS-1.3
	Como firmante del Pacto Global de las Naciones Unidas (UN Global Compact), ACP deberá preparar sus Informes Sociales y Ambiental bianuales, siguiendo las directrices del Pacto Global para la comunicación en curso y su distribución para las partes interesadas a nivel local e internacional en formato impreso y a través de la Internet.		
3	The Environmental Specialist shall prepare monthly reports, as well as special reports when unexpected events occur, or when an established objective has been met within the work Program. The Environmental Specialist's monthly reports shall summarize and analyze the results and data submitted in each Contractor's monthly reports, and shall present recommendations and general actions to improve the Project's Environmental Management System. These results shall be sent to the Project Manager and the Contractor's Environmental coordinator within five work days following the month in which the report is prepared. This report shall include the information gathered from the different work fronts, emphasizing the environmental management measures implemented, achievements, and the difficulties encountered. Unexpected events, such as accidents causing spills of toxic or hazardous products, or special and extraordinary programs for repairs and maintenance, or traffic or work related accidents, shall always require special reports to document the magnitude of the impacts and effectiveness of the response.	P. 15	EP-9

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	El Especialista Ambiental preparará informes mensuales, así como informes especiales cuando se produzcan eventos inesperados o cuando un objetivo establecido del programa de trabajo se cumpla. El informe mensual del Especialista Ambiental deberá resumir y analizar los resultados y datos incluidos en los informes mensuales de cada contratista. Además, deberá presentar recomendaciones y medidas en general para mejorar el Sistema de Manejo Ambiental del Proyecto. Estos resultados deberán ser enviados al Gerente de Proyectos y al coordinador del Contratista Ambiental a más tardar el día quinto del mes siguiente, del cual el informe fue preparado. Este informe incluirá la información recopilada de los diferentes frentes de trabajo, destacando las medidas de gestión ambiental implementadas, logros y las dificultades encontradas. Acontecimientos imprevistos, tales como accidentes causados por derrames de productos tóxicos o peligrosos, o programas especiales y extraordinarios de reparación y mantenimiento, o accidentes relacionados al tráfico o al trabajo, siempre requerirán un informe especial, el cual documente la magnitud de los impactos y la eficacia de la respuesta.		
	Environmental Management Plan and Management Systems		
	Plan y Sistema de Manejo Ambiental		
4	As part of the permanent maintenance of its Management System, ACP shall duly review and update the EMP so that it can adequately address social and environmental matters resulting from a change in Project circumstances, and in accordance with feedback received from interested parties regarding the Plan.	P. 19	EP-4 PS-1.3
	Como parte del mantenimiento permanente de su Sistema de Manejo, ACP revisará y actualizará el PMA, debidamente, el cual pueda abordar adecuadamente señalamientos sociales y ambientales resultantes de un cambio en circunstancias del proyecto, y en conformidad con comentarios recibidos de las partes interesadas en relación con el Plan.		
5	The Panama Canal Authority (ACP) is the Promoter of the Project as well as the entity responsible for the execution of the measures undertaken by this Plan. However, the majority of the mitigation measures of the construction phase shall be executed by the construction Contractors, with the supervision and strict follow-up of the ACP.	P. 20	EP-4
	La Autoridad del Canal de Panamá es el Promotor del Proyecto, así como la entidad responsable de la ejecución de las medidas establecidas en este Plan. Sin embargo, la mayoría de las medidas de mitigación de las fases de construcción deberán ejecutarse por los contratistas de la construcción, con la supervisión y el seguimiento estricto de la ACP.		
6	Each Contractor shall implement an environmental and social management system that shall include all the necessary resources and organization to assure compliance with the EMP. To accomplish this, each contractor shall have, at a minimum, the following key personnel: Project Socio-environmental Manager; Field Environmental Supervisor (Environmental Coordinator); field Occupational Safety and Hygiene Supervisor.	P. 21	EP-4 PS-1.3
	Cada contratista deberá implementar un sistema de manejo ambiental y social, el cual incluya todos los recursos necesarios y organización para asegurar el cumplimiento del PMA. Para lograr esto, cada contratista deberá tener, como mínimo, el siguiente personal clave: Gerente de Proyecto Socio-ambiental, Supervisor de Campo Ambiental (Coordinador Ambiental) y Supervisor de Salud e Higiene Ocupacional.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
7	Project Environmental Officer, delegated by the ACP/Promoter, shall have the following duties: 1. Ensure compliance with the environmental requirements established in the EMP programs, and with the environmental conditions set for the execution of the Project. For that purpose, he/she shall have the necessary authority to stop all activities that do not comply with the established Standard. 2. Guarantee that the EMP of the Project is appropriately implemented and monitored. 3. Prepare quarterly, semi-annual, and annual reports during the construction, on the compliance, follow-up and disposition of social and environmental issues.	P. 22	PS-1.3
	El Oficial Ambiental del Proyecto, designado por la ACP/Promotor, deberá ejecutar las siguientes tareas: 1. Asegurarse del cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos en los programas del PMA y las condiciones ambientales establecidas para la ejecución del proyecto. Para tal fin, el o ella tendrá la autoridad necesaria para detener todas aquellas actividades que no cumplan con las normas establecidas. 2. Garantizar que el PMA del Proyecto sea implementado apropiadamente y monitoreado. 3. Preparar informes trimestrales, semestrales y anuales durante la construcción, sobre el cumplimiento, seguimiento y disposición de los asuntos sociales y ambientales.		
8	Each contractor shall be obligated to comply with the socio-environmental policies of the Project and with all the requirements and specifications of this EMP and EIS. Also, the Contractor is responsible for guaranteeing socio-economic compliance of all of its Subcontractors and suppliers. The Socio-environmental Manager of each Contractor shall: 1. Ensure that all technical and human resources are available for compliance with the EMP and its programs. 2. Verify that the persons assigned to assist him/her adequately comply with their responsibilities, and ensure that necessary training programs are strictly implemented. 3. Review and approve weekly reports submitted by each work area assistant.	P. 23	EP-4 PS-1.3
	Cada contratista estará en la obligación de cumplir con las políticas socio-ambientales del proyecto y con todos los requerimientos y especificaciones del PMA y del Estudio Ambiental. Además, el Contratista es responsable de garantizar los cumplimientos socio-económicos de todos sus subcontratistas y suplidores. El Gerente Socio-ambiental de cada contratista deberá: 1. Asegurarse que todos los recursos técnicos y humanos estén disponibles para el cumplimiento del PMA y sus programas. 2. Verificar que las personas designadas en asistir a el o a ella en el cumplimiento adecuado con sus responsabilidades y asegurarse que los programas de adiestramiento estén estrictamente implementados. 3. Revisar y aprobar los informes semanales sometidos por cada asistente de cada área de trabajo.		
9	Each Subcontractor shall be obligated to comply with the environmental policies of the Project and with all the requirements and specifications of this EMP and EIA.	P. 24	EP-4 PS-1.3
	Cada Subcontratista estará en la obligación de cumplir con las políticas ambientales del Proyecto y con todos los requerimientos y especificaciones del PMA y Estudio Ambiental.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
10	The suppliers of materials, goods, and services for the Project shall comply with the IFC Social and Environmental Performance Standards, especially regarding work and working conditions.	P. 24	PS-18
	Los contratistas de materiales, bienes y servicios para el Proyecto deberán cumplir con los parámetros del IFC Social y con las Normas de Rendimiento Ambiental, especialmente con las de respecto a trabajo y condiciones de trabajo.		
	Air Quality		
	Calidad de Aire		
11	All motors shall be adequately maintained to maximize combustion efficiency and to minimize contaminant emissions, and to be operated in accordance with the manufacturers' specifications. The equipment suppliers and Contractors/Subcontractors of the project shall provide written proof of equipment maintenance.	P. 28	PS-2-2.16 PS-3.3
	Todos los motores deberán mantenerse adecuadamente para maximizar la eficacia de la combustión y para minimizar las emisiones de contaminantes, y operar bajo las condiciones estipuladas por las especificaciones del manufacturero. El Suplidor del equipo y el Contratista/Subcontratista del proyecto proporcionarán por escrito prueba del mantenimiento periódico del equipo.		
12	Internal combustion motors (of the heavy equipment to be used for dry excavations) shall be provided with exhaust systems, and filters (when applicable) that are in good operation condition. It is recommended that the age of the equipment not exceed 10 years.	P. 28	PS-2-2.16 PS-3.3
	Motores de combustión interna (de aquellos equipos pesados utilizados para excavaciones en seco) deberán tener un sistema de escape y filtros (cuando sea aplicable) en condiciones deseables de buen funcionamiento. Es recomendable que el tiempo de vida de los equipos no excedan los 10 años.		
13	During the dry season, working areas will be sprayed with water to minimize airborne dust.	P. 28	PS-2-2.16 PS-3.3
	Durante la época seca, las áreas de trabajo deberán ser asperjadas con rocío de agua para minimizar el polvo fugitivo.		
14	Establish adequate locations for storage, mixing and loading of construction materials so as to reduce dust dispersion by the subject operations.	P. 28	PS-2-2.16 PS-3.3
	Establecer lugares adecuados para el almacenamiento, mezcla y carga de los materiales de construcción, para así reducir la dispersión del polvo de las operaciones en asunto.		
15	Ensure that the loading and unloading of materials is done in a way that minimizes ambient dust dispersion.	P. 28	PS-2-2.16 PS-3.3
	Asegurarse que la carga y descarga de los materiales sea realizada de cierta forma que minimice la dispersión del polvo fugitivo.		
16	Implement controls to prevent the dispersion of dust when handling materials by way of the use of lineal and simple transport systems that avoid multiple transfers, preferential belt and strap transportation of materials in lieu of transport by truck, or installation of dust suppressor or capture systems, among others. Otherwise another alternative shall be presented subject to the Contractor's approval.	P. 28	PS-2-2.16 PS-3.3
	Implementar controles de prevención de polvo fugitivo cuando los materiales sean manejados por medio de la utilización de sistemas de transporte lineal y simple para evitar transferencias múltiples, preferiblemente transportación en banda o correas de materiales en lugar de transportarlos en camión, o instalar sistemas de supresor o capturas de polvo, entre otros. De lo contrario, deberá presentarse alguna alternativa sujeta a aprobación del Contratista.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
17	Material mixing equipment shall be hermetically sealed.	P. 28	PS-2-2.16 PS-3.3
	Equipos de materiales mixtos deberán estar herméticamente sellados.		
18	Crushing of rocky and aggregate materials shall be wet-crushed, or performed with particle emission control systems.	P. 28	PS-2-2.16 PS-3.3
	Los materiales de agregados y el trituramiento de roca deberán se húmedo-cortados, o realizar la misma junto con un sistema de control de emisión de partículas.		
19	The concrete batching and mixing plant shall be provided with filtering systems, and with dust collectors or humidification or other techniques (if applicable) that allow control of particle emissions in all its stages, including unloading, collection, aggregate handling, cement pumping, circulation of trucks and machinery inside the installations.	P. 28	PS-2-2.16 PS-3.3
	La hormigonera deberá proporcionarse con sistemas de filtro y colectores de polvo, humidificación u otra técnica (si aplica) que controle la emisión de partículas en todas sus etapas, incluyendo descarga, colección, manejo de agregados, bombeo de cemento, circulación de camiones y maquinaria dentro de las instalaciones.		
20	Trucks transporting excavated material in areas outside the Project that could emit dust shall be adequately covered with canvas sheeting.	P. 29	PS-2-2.16 PS-3.3
	Material excavado que sea transportado en camiones en áreas fuera del proyecto, que pudiera emitir polvo, deberá estar tapado debidamente con lonas.		
21	Stored materials (gravel, sand) shall be covered and confined to avoid their being subject to wind drift.	P. 29	PS-2-2.16 PS-3.3
	Materiales almacenados (grava, arena) deberán estar tapados y confinados para evitar que estén sujetos a la deriva del viento.		
22	ACP shall regulate the speed limit within the area of the Project.	P. 29	PS-2-2.16 PS-3.3
	ACP reglamentará el límite de velocidad dentro del área del Proyecto.		
23	Temporary roads shall be adequately compacted and moistened, or surface treated and maintained.	P. 29	PS-2-2.16 PS-3.3
	Los caminos de acceso temporales serán compactados y humedecidos adecuadamente, o con superficie tratada y mantenida.		
24	Combustible storage tanks shall be provided with control systems for volatile organic compound emissions.	P. 29	PS-2-2.16 PS-3.3
	Los tanques de almacenamiento de combustible deberán proporcionarse con sistemas de control para emisiones de componentes orgánicos.		
25	Wastes shall not be incinerated on site.	P. 29	PS-2-2.16 PS-3.3
	La basura no podrá incinerarse en sitio.		
26	Airborne emissions shall comply with ACP standards and World Bank and IFC guidelines in their principal aspects.	P. 29	PS-3.3
	Las emisiones de aire deberán cumplir con las normas de la ACP y Banco Mundial y con las directrices de la IFC en sus aspectos principales.		
27	A system of oxidizing catalyzers to reduce CO, HC and particle emissions shall be adapted to the filters of diesel vehicles and equipment used for construction.	P. 29	PS-2-2.16 PS-3.3

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Sistemas de catalizadores de óxido para reducir el CO, HC y emisiones de partículas deberán adaptarse a los filtros de los vehículos de diesel y a los equipos utilizados para la construcción.		
28	All motors shall be adequately maintained according to the specifications defined by their manufacturers, to maximize combustion efficiency and minimize the contaminant emissions. Proof of maintenance register shall be required by the equipment suppliers and Contractors / Subcontractors.	P. 30	PS-2-2.16 PS-3.3
	Todos los motores deberán mantenerse adecuadamente, siguiendo las especificaciones definidas por sus fabricantes, para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar las emisiones de los contaminantes. Prueba del registro de mantenimiento deberá ser requerida a los equipos utilizados por los Contratistas/Subcontratistas.		
29	Internal combustion engines shall be equipped with exhaust systems and filters (where applicable) kept in good operating condition.	P. 30	PS-2-2.16 PS-3.3
	Motores de combustión interna deberán estar equipados con sistemas de escape y filtros (cuando aplique) mantenidos en condiciones de operación óptimas.		
30	A motor operating schedule shall be established in order to minimize, as much as possible, the operation time of emission sources.	P. 30	PS-2-2.16 PS-3.3
	Un programa de operación de motores deberá establecerse en orden de minimizar, tanto como sea posible, los tiempos de operación de las fuentes de emisión.		
31	Establish a vehicle fleet preventive maintenance program, duly documented, and the same shall be required of Subcontractors.	P. 31	PS-2-2.16 PS-3.3
	Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota de vehículos, debidamente documentado, y a su vez será requerido a los Subcontratistas.		
32	All motors shall be adequately maintained to maximize combustion efficiency, and minimize contaminant gas emissions that could generate offensive odors.	P. 31	PS-2-2.16 PS-3.3
	Todos los motores deberán mantenerse adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar las emisiones de gases contaminantes que pudieran generar olores ofensivos.		
33	Apply measures contemplated in the Waste Management Program, specifically those measures directed towards ensuring compliance with regulations regarding waste management and its adequate disposal.	P. 31	PS-4.4
	Aplicar las medidas contempladas en el Programa de Manejo de Desperdicios, específicamente aquellas medidas dirigidas a garantizar el cumplimiento de las normas del manejo de desperdicios y disposición adecuada de los mismos.		
	Noise		
	Ruido		
	Work Front/Receptor communities: Gatun Locks/José Dominador Bazán; Gatun Lake/Gamboa; Pacific Locks/Paraíso and Pedro Miguel; Pacific Entrance/Diabalo and La Boca.	P. 32	PS-4
	Frentes de Trabajo/Comunidades receptoras: Exclusa Gatun/José Dominador Bazán; Lago Gatun/Gamboa; Exclusa Pacífico/Paraíso y Pedro Miguel; Entrada Pacífico/Diabalo y La Boca.		
34	Assess, as the work fronts are located, the noise emission conditions, and critical sites to define the need to establish additional control measures including acoustic barriers.	P. 33	PS-4.4
	Evaluar, como los frentes de trabajo son ubicados, las condiciones de emisión de ruido y las áreas críticas, para así definir la necesidad de establecer medidas de control adicionales, incluyendo barreras acústicas.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
35	Maintain all rolling and construction equipment in good conditions and with adequate noise silencers; equipment suppliers and Contractors shall present maintenance registers for their equipment.	P. 33	PS-4.4
	Mantener todos los equipos de construcción y rolos en buenas condiciones con silenciadores de ruidos adecuados; suplidores de equipos y contratistas deberán presentar registros de mantenimientos de sus equipos.		
36	Minimize, to the extent possible, the length of operation of noise emitting sources and avoid having idle equipment in operation.	P. 33	PS-4.4
	Minimizar, en la medida posible, la longitud de las operaciones de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipo inactivo en operación.		
37	Organize the loading and unloading of trucks, and handling operations in such a way as to minimize construction noise at the worksites.	P. 33	PS-4.4
	Organizar la carga y descarga de los camiones y manejar las operaciones de tal manera que minimice los ruidos de construcción en las áreas de trabajo.		
38	Comply with the requirements and standards of the competent authorities with relation to the use of explosives.	P. 33	PS-4.4
	Cumplir con los requisitos y normas de las autoridades competentes con relación al uso de explosivos.		
39	Comply with the requirements, according to the type of explosives utilized, distance to be maintained from structures and population centers, defined by manufacturers and by competent authorities.	P. 33	PS-4.4
	Cumplir con los requerimientos, de acuerdo al tipo de explosivo utilizado, en mantener las distancias definidas por los fabricantes y las autoridades competentes, con relación a las estructuras y centros poblacionales cercanos.		
40	Due to existing Canal operations, blasting operations shall be limited to a daily schedule of between 0600 and 1800 hours.	P. 33	PS-4.4
	Debido a las operaciones existentes del Canal, las operaciones con explosivos serán limitadas a un horario diario de entre las 0600 y las 1800 horas.		
41	The Contractor shall comply with all Government standards, regulations and ordinances related to noise level controls applicable to any contract-related work.	P. 33	PS-4.4
	El Contratista deberá cumplir con todas las normas, reglamentos y ordenanzas gubernamentales relacionadas a los controles de nivel de ruido aplicables a cualquier trabajo.		
42	On job sites that are near homes, work generating noise greater than 80 dB shall not be executed between 2000 and 0600 hours.	P. 34	PS-4.4
	Los lugares de trabajos cercanos a áreas residenciales, el nivel de ruido generado por los trabajos no podrá ser mayor de 80 dB y no se deberán ejecutar entre las 2000 y las 0600 horas.		
43	Timely communication will be maintained between sensitive noise receptor communities regarding scheduling of work that will produce high noise levels that could affect the communities.	P. 34	PS-4.4
	Una comunicación temprana se mantendrá entre las comunidades receptoras a ruidos sensitivos en relación al programa de trabajos que producirá niveles altos de ruidos que podrían afectar las comunidades.		
44	Unnecessary use of alarms, horns, and sirens will be avoided.	P. 34	PS-4.4
	Se evitará el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.		
45	Stationary equipment producing noise shall be located away from sensitive receptors. In required cases where noise level is greater than 80 dB at more than 400 m from source are present, acoustic covers (fixed and/or mobile barriers) shall be utilized.	P. 34	

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Equipos estacionarios que producen ruido deberán ser localizados en áreas fuera de los receptores sensitivos. Si surgiera el caso de que el nivel de ruido presente fuera mayor de 80 dB a más de 400 metros de origen, deberá utilizarse cubiertas acústicas (barreras fijas y/o móviles).		
	Vibration		
	Vibraciones		
	Applicable to any blasting, movement and use of heavy construction equipment.	P. 35	PS-2.16 PS-4.4
	Aplicable a cualquier operación con explosivos, movimiento y uso de equipo pesado de construcción.		
46	Limit vibration velocity to that established in the contract documents (specifications) for the purpose of protecting structures that could potentially be affected.	P. 35	PS-2.16 PS-4.4
	Limitar la velocidad de vibración a la establecida en los documentos de contrato (especificaciones) con el propósito de proteger las estructuras que potencialmente podrían verse afectadas.		
47	The contractor shall provide within his/her task group a qualified blasting consultant to prepare and present for approval a blasting plan, and to lead the blasting work, including initial blasting test supervision, with the objective of establishing baseline effects and conditions.	P. 35	PS-2.16 PS-4.4
	El Contratista incluirá dentro de su grupo de trabajo a un consultor calificado en explosivos, el cual preparará y presentará el plan de explosivos a ser aprobado, dirigirá los trabajos que incluyan explosivos, incluyendo la supervisión de las pruebas iniciales, con el objetivo de establecer los efectos de la línea base y condiciones.		
48	Restrict the blasting times (intervals), limit instant maximum loads, and provide adequate tamping material to guarantee exact drilling of blasting holes, plan delivery from and towards the site to minimize undesired and out of control effects.	P. 36	PS-2.16 PS-4.4
	Se restringirán los tiempos de explosión (intervalos), se limitarán las cargas instantáneas máximas, se realizarán los barrenos adecuados para garantizar la perforación exacta de los agujeros de los explosivos, plan de entrega desde y hacia el sitio para minimizar los efectos no deseados y fuera de control.		
49	Monitor vibrations in critical (sensitive) sites during the construction period.	P. 36	PS-4.4
	Se monitorearán las vibraciones en los lugares críticos (sensitivos) durante el periodo de construcción.		
50	Conduct structural integrity inspections prior to blasts on critical (sensitive) structures (for example: monitor the width and length of cracks and friezes).	P. 36	PS-4.4
	Se realizarán inspecciones de integridad estructural antes de las explosiones en las estructuras críticas (sensitivas) (por ejemplo: monitorear el ancho y longitud de las grietas y cenefas).		
51	Inform the public living and working in the vicinity about the possible effects, control and quality measures, precautions to be taken, and communication channels available to the general public.	P. 36	PS-4.4
	Informar al público que vive y trabaja en la vecindad sobre los posibles efectos, controles y medidas de calidad, precauciones a tomarse, y los canales de comunicación disponibles para el público en general.		
52	Notify the affected public when blasting works are to be performed.	P. 36	PS-4.4
	Notificar al público que pudiera verse afectado cuando se realizaran trabajos con el uso de explosivos.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
53	Observe limits in blasting schedules that exclude weekends, and are after 1800 hours and before 0600 hours.	P. 36	PS-4.4
	Observar las limitaciones en los programas con el uso de explosivos, el cual excluye fines de semana, y son después de las 1800 horas y antes de las 0600 horas.		
54	Observe appropriate quality control measures when blasting.	P. 36	PS-2.16
	Observar las medidas de control de calidad durante los trabajos con explosivos.		
55	Review Blasting Plan to be developed and implemented by the Contractor, and which is to be subject to ACP approval.	P. 36	PS-2.16 PS-4.4
	Revisar el Plan con el Uso de Explosivos a ser desarrollado e implementado por el Contratista, el cual está sujeto a aprobación por parte de la ACP.		
56	Comply with requirements and regulations of competent authorities regarding the use of explosives.	P. 36	PS-2.16 PS-4.4
	Cumplir con los requisitos y reglamentos de las autoridades competentes en relación al uso de explosivos.		
57	Comply with the requirements, according to the type of explosive utilized, as related to the distance of the structures and population centers defined by their manufacturers and by competent authorities.	P. 36	PS-4.4
	Cumplir con los requisitos, de acuerdo al tipo de explosivo a ser utilizado, en relación a la distancia de las estructuras y centros poblacionales definidos por los fabricantes y las autoridades competentes.		
58	Comply with the requirements provided by the manufacturer for the storage and handling of explosives and detonators.	P. 36	PS-2.16
	Cumplir con los requisitos proporcionados por el fabricante para el almacenamiento y manejo de explosivos y detonadores.		
59	The Blasting Plan which shall be developed and implemented by the Contractor, subject to ACP approval, will include at least the following details and specifications: 1. Description of all operations and blasts including their location. 2. The qualifications of blast Contractors, size (weight), and limits of the blast loads. 3. Number of blasts. 4. Hours of blasting. 5. Estimated quantity of rock to be fragmented 6. Alarm and notification measures. 7. Measures for ensuring safe transport and storage of explosives. 8. Use of blast covers. 9. A plan to videotape conditions prior to the blasts. 10. Inspection and improvement of neighboring buildings. 11. Coordination with local safety officials. 12. An assessment of the potential impacts of blasts on existing surface and underground structures such as, for example, pipelines. 13. The identification and assessment of reasonable mitigation measures with respect to blasting impacts, including the use of alternative technologies. 14. A plan to ensure compensation for damages that could occur as a consequence of the blasting.	P. 36	PS-2.16 PS-4.4

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	El plan de usos de explosivos a ser desarrollado e implementado por el Contratista, sujeto a aprobación de la ACP, deberá incluir al menos los siguientes detalles y especificaciones: 1. Descripción de toda la operación con el uso de explosivos incluyendo los lugares. 2. Calificaciones del Contratista que realizará las explosiones, el tamaño (peso), y los límites de la carga de los explosivos. 3. Cantidad de explosiones. 4. Hora de las explosiones. 5. Estimado de la cantidad de roca a ser fragmentada. 6. Alarmas y medidas de notificación. 7. Las medidas a tomar para la transportación segura y almacenamiento de explosivos. 8. Utilizar mantas protectoras. 9. Desarrollar un plan para grabar en video las condiciones anteriores a las explosiones. 10. Inspeccionar los edificios aledaños. 11. Coordinar con los oficiales de seguridad local. 12. Evaluación del impacto potencial que pueda ocasionar las explosiones en la superficie existente y en la infraestructura, por ejemplo en las líneas subterráneas. 13. Identificar y evaluar las medidas de mitigación razonables con respecto al impacto de las explosiones, incluyendo el uso de alternativas tecnológicas. 14. Un plan para garantizar la indemnización por daños que podría ocurrir como consecuencia de la explosión.		
	Soil Protection		
	Protección del Suelo		
	Landslides		
	Deslizamientos		
60	Control blasting so that the stability of slopes is not affected.	P. 42	PS-4.8-9
	Controlar las explosiones para que la estabilidad de las pendientes no se vea afectada.		
61	Construct terracing to interrupt flow of surface water thereby limiting erosion and instability especially in areas of “La Boca” formation.	P. 42	PS-4.8-9
	Construir terraplenes para interrumpir la escorrentía superficial para así limitar la erosión e inestabilidad del terreno, en especial en el área de la formación “La Boca”.		
62	Develop spatial analysis of project area vulnerability to landslides based on rainfall amounts and intensity and other factors to guide project area landslide monitoring program.	P. 43	PS-4.8-9
	Desarrollar un análisis de las áreas vulnerables del proyecto propensas a deslizamientos basado en la cantidad de lluvia y en otros factores, que luego sirvan como guía en el programa de monitoreo de las áreas propensas a deslizamientos.		
63	Monitor rainfall and rainfall forecasting over weekly, biweekly, and monthly time periods to identify conditions that may trigger landslides.	P. 43.	PS-4.8-9

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Monitorear la lluvia y el pronóstico de lluvia durante periodos de tiempo semanal, bisemanal y mensual para identificar las condiciones que puedan desencadenar deslizamientos de tierra.		
64	Design and control project area slope according to geological zoning and landslide vulnerability, staying within the Safety Factor limit of 1.00 or its equivalent.	P. 43	PS-4.8-9
	Diseñar y controlar las áreas pendientes del proyecto de acuerdo a la zonificación geológica y la vulnerabilidad a derrumbes del área, manteniéndose dentro del límite de un factor de seguridad de 1.00 o su equivalente.		
65	Identify slopes with historical landslide recurrences and reduce their potential for landslides by excavating above-water slope heads prior to dredging underwater slope tails.	P. 43	PS-4.8-9
	Identificar las pendientes con deslizamientos históricos recurrentes y reducir su potencial a derrumbes por medio de excavaciones superficiales de las cabezas de las pendientes antes del dragado de las colas de las pendientes subacuáticas.		
66	Reduce loads without increasing slope infiltrations and, if necessary, waterproof the slope surfaces to reduce the infiltration of water into the slope after excavation. According to the ACP Geotechnical Section (2002), it was estimated that "for each meter required to be excavated deeper than 34 feet PLD, the excavation of an additional 4- 5 million cubic meters will be required in the existing slopes."	P. 43	PS-4.8-9
	Reducir las cargas sin aumentar la infiltración en la pendiente, y de ser necesario, impermeabilizar la pendiente superficial para reducir la infiltración de agua en la pendiente luego de la excavación. De acuerdo con la Sección Geotécnica de la ACP (2002), se estimó "que por cada metro requerido para ser excavado con una profundidad mayor de 34 pies PLD, una excavación adicional de entre 4 a 5 millones de metros cúbicos serán requeridos en la pendiente existente".		
67	Lower the descending grade of the most unstable slopes, incorporating into the applicable designs a slope ratio that guarantees its stability.	P. 43	PS-4.8-9
	Reducir el grado de descenso de las pendientes más inestables, incorporando a los diseños aplicables un radio de pendiente que garantice su estabilidad.		
68	Systematically install horizontal or inclined drainage on unstable slopes at intervals appropriate the local hydrological conditions at each sites, and down to the depth of faults, which will be identified at each site.	P. 43	PS-4.8-9
	Instalar sistemáticamente un drenaje horizontal o inclinado en las pendientes inestables en intervalos apropiados a las condiciones hidrológicas locales de cada lugar y bajar la profundidad de las fallas, las cuales serán identificadas en cada lugar.		
	Soil Conservation		
	Conservación del Terreno		
69	To the extent possible, major earth moving efforts should be carried out during the dry season, establishing as a priority for dry-season work those higher slope and erosion prone areas such as the Gaillard Cut Sector and the Pacific Locks.	P. 45	PS-4.8-9
	Extender en la medida posible, los esfuerzos de los trabajos mayores de movimiento de tierra realizados durante la época seca, estableciendo como prioridad para la época seca los trabajos de pendiente mayor y áreas propensas a erosión como el Sector Corte Gaillard y las Exclusas del Pacífico.		
70	During the rainy season, protect exposed ground surfaces with stabilizing materials such as screen and straw, and planting the areas subject to erosion as promptly as possible with fast-growing and high density root grasses adapted to the prevailing soil and subsoil conditions at each site.	P. 45	PS-4.8-9

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Durante la época de lluvias, proteger las superficies de tierra expuestas con materiales de estabilización como malla y pacas de heno y sembrar en las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible, con gramas de crecimiento rápido y de raíces de alta densidad que se adapte al suelo prevaleciente y a las condiciones de subsuelo de cada lugar.		
71	When required, install water flow retention structures and surfaces such as rip-rap and stone paving at drainage intakes and outlets.	P. 45	PS-4.8-9
	Cuando sea necesario, instalar estructuras de retención de escorrentías y superficies tales como “rip-rap” y camas de piedras en las entradas y salidas de los drenajes.		
72	Place sediment traps inside the excavation sites to catch eroding soil.	P. 45	PS-4.8-9
	Colocar trapas de sedimentos dentro de los sitios de excavación para capturar la erosión del suelo.		
	Slope Stabilization		
	Estabilización de las Pendientes		
73	Slopes with cuts of up to 5 m in height shall be terraced to maintain slope inclinations between 1:3 and 3:1.	P. 45	PS-4.8-9
	Pendientes con cortes de hasta 5 metros de altura deberán ser escalonadas para mantener pendientes con una inclinación de entre 1:3 y 3:1.		
74	Stabilize the exposed side of slopes utilizing stabilizing materials such as biodegradable mats; or establish fast-growing, high-density root grasses adapted to the exposed soil and subsoil conditions.	P. 45	PS-4.8-9
	Estabilizar los lados expuestos de las pendientes utilizando materiales estabilizadores, tales como: mantas biodegradables, o sembrar gramas de rápido crecimiento, y de raíces de alta densidad que se adapten al suelo expuesto y a las condiciones de subsuelo.		
75	Install underground drainage on saturated slopes, and reduce surface infiltration with longitudinal sub-drainages at slope toes to avoid saturation of the soil profile.	P. 46	PS-4.8-9
	Instalar drenaje subterráneo en las pendientes saturadas y reducir la infiltración superficial con sub-drenajes longitudinales al comienzo de las pendientes para evitar la saturación del perfil del suelo.		
76	When making soil cuts for access roads for new construction sites, care should be taken to stabilize areas that are prone to slope wash, sinking, landslides and other massive movements.	P. 46	PS-4.8-9
	Cuando se realicen cortes para accesar los nuevos sitios de construcción, se deberá tener cuidado para estabilizar las área propensas a lavado, hundimiento, deslizamiento de tierra y otros movimientos masivos.		
77	Stabilize cuts for new access roads in Project construction areas using appropriate retention structures, such as concrete walls and gabions at those critical points that require it.	P. 46	PS-4.8-9
	Estabilizar los cortes de las nuevas rutas de acceso del proyecto de construcción utilizando estructuras de retención apropiadas, tales como: muros de cemento y gavión, en los puntos más críticos que así lo requiera.		
	Soil Compaction		
	Compactación del Suelo		
78	Perform the majority of earth moving during the dry season to avoid compaction, which is more prevalent when the soil is wet.	P. 47	PS-4.8-9
	Realizar la mayor cantidad de movimiento de tierra durante la época seca para evitar la compactación, la cual es más prevalente cuando el suelo está húmedo.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
79	Scarify topsoil in sites that lack vegetation, to facilitate the natural vegetation growth and regeneration.	P. 47	PS-4.8-9
	Esparcir suelo fértil (topsoil) en los lugares que carecen de vegetación, para así facilitar el crecimiento de vegetación natural y regeneración.		
80	Control the slope surface of the deposits to facilitate water drainage.	P. 48	PS-4.8-9
	Controlar la superficie de la pendiente de los depósitos para facilitar el drenaje de agua.		
	Soil Contamination		
	Contaminación del Suelo		
81	All rolling equipment, including tractors, tanks, earth moving equipment and vehicles for the maintenance and transportation of fuel and personnel shall be controlled by way of a detailed register that guarantees compliance with the specifications established by the manufacturers regarding the type and frequency of maintenance for each piece of equipment, to assure operating efficiency of motors. Additionally, greasing, supplying, and transferring of fuels and lubricants in the field shall be performed by trained personnel and shall only be done over surfaces specially prepared watertight surfaces that allow for the containment and collection of accidental spills. Contractors shall prepare such areas and their design shall be approved by the ACP. Collect and recycle lubricants and greases during and after maintenance activities on wheeled equipment. When work is complete, these areas will be tested and remediated in the case that they are found to contain hydrocarbon residues or other contaminants.	P. 49	PS-3.3 PS-4.9
	Todo equipo de rodaje, incluyendo tractores, tanques, equipo de movimiento de tierra y vehículos para el mantenimiento y transporte de combustible y personal, deberá controlarse por medio de un registro detallado que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes sobre el tipo y frecuencia de mantenimiento de cada pieza del equipo, para asegurar la eficiencia de operación de los motores. Además, engrase, suministro y transferencia de combustibles y lubricantes en el campo deberán ser realizados por personal adiestrado y sólo se deberán realizar sobre superficies herméticas preparadas especialmente para ello que permitan la contención y la colección de derrames accidentales. Los contratistas deberán preparar estas áreas y sus diseños deberán ser aprobados por la ACP. Recolectar y reciclar lubricantes y grasas durante y después de las actividades de mantenimiento del equipo de ruedas. Cuando el trabajo sea completado, estas áreas deberán ser probadas y remediadas en el caso de que se encuentren residuos de hidrocarburos o de otros contaminantes.		
82	Mechanics and operational personnel who transport materials and fuel shall have specific training and updated knowledge on risks associated with spills and accidents in transport and use of hydrocarbons and other potential contaminants. Training shall include modules on use and maintenance of equipment, dispensers and containers for storage and transport as well accident prevention and response.	P. 49	PS-3.3 PS-4.9
	Los mecánicos y el personal operacional que transporta materiales y combustible deberán tener adiestramiento específico y actualización de sus conocimientos en relación a los riesgos asociados a derrames y accidentes en el transporte y el uso de hidrocarburos y otros contaminantes potenciales. El adiestramiento deberá incluir los módulos sobre el uso y mantenimiento de equipo, dispensadores y contenedores para el almacenamiento y transporte, así como prevención de accidentes y respuesta.		
83	The collection and deposit of wastes from temporary installations, equipment yards, asphalt or concrete batching and mixing plants will be accomplished in a manner that will prevent the burning or scattering of waste in these areas. In the case of accidental spills, depending on their magnitude, the affected soils shall immediately be removed and deposited in tanks for subsequent processing as contaminated material. If justified by the magnitude of the spill or accident, the Contingency Plan shall be activated.	P. 49	PS-3.3 PS-4.9

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	La recolección y depósitos de desechos procedentes de las instalaciones temporeras, equipos de patio, procesamiento de asfalto y cemento y hormigoneras se realizarán de manera que prevengan la dispersión de residuos en estas áreas. En el caso de derrames accidentales, dependiendo de su magnitud, los suelos afectados deberán ser removidos inmediatamente y depositados en contenedores para su posterior procesamiento como material contaminado. Si por la magnitud del derrame o accidente se justifica, el Plan de Continencia deberá ser activado.		
84	When blasting is required, it shall be executed with adequate control, placing special canvases over rocks before blasting, and disposing of blast residues in authorized dump sites.	P. 50	PS-2.6 PS-4.9
	Cuando se realicen explosiones, éstas deberán ejecutarse con el adecuado control, instalando cobertores especiales sobre las rocas a ser explotadas, y depositar los residuos de las explosiones en lugares de depósitos autorizados.		
	Water Quality		
	Calidad de Agua		
	Dredging		
	Dragado		
85	When hopper-suction dredges are used, the following mitigation measures will be employed: 1. Optimize velocity, mouth suction, and deposit pumping. 2. Limit spillovers and/or chute load. 3. Reduce water intake. 4. Utilize return flow. 5. Reduce air content in spillover mix.	P. 56	PS-3.3 PS-4.9
	Cuando sea utilizado para dragar un sistema a base de aspiración (Hopper-Suction), se implementarán las siguientes medidas de mitigación: 1. Optimizar la velocidad, la aspiración de la boca y el bombeo de depósito. 2. Limitar los derrames o la carga de la escotilla. 3. Reducir el consumo de agua. 4. Utilizar devolución de flujo. 5. Reducir el contenido de aire en la mezcla del derrame.		
86	When cutter-suction dredgers are used, the following mitigation measures will be employed: 1. Optimize velocity of suction cut, balancing and discharge. 2. Protect cutting or suction head. 3. Optimize the cutting head design.	P. 56	PS-3.3 PS-4.9
	Cuando sea utilizado para dragar un sistema a base de corte-aspiración, las siguientes medidas de mitigación se implementarán: 1. Optimizar la velocidad de succión del corte, balance y descarga. 2. Proteger la cabeza del corte o succión. 3. Optimizar el diseño de la cabeza de corte.		
87	When a deep dredger is used, the following mitigation measures will be employed: 1. Utilize visor over bucket. 2. Utilize a screen or curtain.	P. 56	PS-3.3 PS-4.9

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Cuando sea utilizado para dragar un sistema de profundidad, las siguientes medidas de mitigación se implementarán: 1. Utilizar visera sobre el cubo. 2. Utilizar rejilla o cortina.		
	Deposit of Dredged Spoil in Water Body		
	Depósitos de Material Dragado en el Cuerpo de Agua		
88	Use discharge design that supports the density flow at pipe exit.	P. 59	PS-3.3 PS-4.9
	Utilizar un diseño de descarga que sostenga la densidad de flujo de la salida del conducto.		
89	Employ sediment control curtains in sensitive areas.	P. 59	PS-3.3 PS-4.9
	Emplear cortinas de control de sedimento en las áreas sensitivas.		
90	Place final covering on deposit sites, using rocky material, once sites reach their maximum capacity.	P. 59	PS-3.3 PS-4.9
	Colocar la cobertura final en los lugares de depósitos, utilizando material rocoso, una vez estos lugares alcancen su capacidad máxima.		
91	To the extent possible, prioritize thick dredged material deposits (gravel and rock fragments) for aquatic deposits, and fine material deposits that can be transported and discharged through piping in land deposits.	P. 59	PS-3.3 PS-4.9
	En la medida que sea posible, darle prioridad a los depósitos de material dragado (roca y fragmentos de roca) para depósitos acuáticos y depósitos de material fino que puedan ser transportados o descargados a través de tubería en los depósitos de tierra.		
92	Continuous coordination of dredging and deposit activities, to prevent the discharge of fine dredged materials during adverse weather and when water currents occur.	P. 59	PS-3.3 PS-4.9
	Mantener una coordinación continúa de las actividades de dragado y depósito, para prevenir la descarga de material de dragado fino durante condiciones de tiempo adversas o cuando ocurran corrientes de agua.		
	Deposit of Dredged Spoil on Land		
	Depósitos de Material Dragado en la Tierra		
93	Use sediment control weirs.	P. 60	PS-3.3 PS-4.9
	Utilizar presas de control de sedimento.		
94	Fill spoil sites to a secure level only, keeping spoil within the containment.	P. 60	PS-3.3 PS-4.9
	Rellenar los lugares de depósito solo a un nivel se seguridad, manteniendo los mismo dentro de la contención.		
95	Use sedimentation ditches.	P. 60	PS-3.3 PS-4.9
	Utilizar diques de sedimentación.		
96	Use transverse intermediate walls.	P. 60	PS-3.3 PS-4.9
	Utilizar paredes transversales intermedias.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Contamination		
	Contaminación		
97	All equipment, including boats, dredges, tractors, tanks, earth-moving equipment, maintenance vehicles and vehicles for transporting fuel and personnel, shall be subject to inspection with reporting to ensure compliance with specifications established by the manufacturers as to the type and frequency of maintenance of each unit to guarantee efficient engine operation. This will limit emissions, thereby reducing water contamination. In addition, lubrication as well as the supply and transfer of fuels and lubricants in the field shall be performed by trained personnel, and shall only be executed over impermeable surfaces that are designed for such use.	P. 60	PS-3.3 PS-4.9
	Todo equipo, incluyendo botes, dragado, tractores, tanques, equipo de movimiento de tierra, vehículos de mantenimiento y vehículos de transporte de combustible y personal, deberán estar sujetos a una inspección en donde se documente el cumplimiento de las especificaciones establecidas por el fabricante sobre el tipo y frecuencia de mantenimiento de cada unidad para garantizar la operación eficaz del motor. Esto limitará las emisiones, lo cual reducirá la contaminación del agua. Además, la lubricación como el suministro y transferencia de combustibles y lubricantes en el campo deberán ser realizados por personal adiestrado, y sólo deberán ser ejecutados sobre superficies impermeables que están diseñadas para dicho uso.		
98	Mechanic and operator personnel involved in the transport of materials and fuels shall have received specific training and updated knowledge on issues related to risks associated with spills and accidents during the transportation and dispensing of hydrocarbons and other hazardous substances. Training programs shall include modules on proper use and maintenance of equipment used to store, transport and dispense petroleum products, and prevention and management of spills and accidents.	P. 60	PS-3.3 PS-4.9
	Los mecánicos y el personal operacional que transporta materiales y combustible deberán tener adiestramiento específico y actualización de sus conocimientos en relación a los riesgos asociados a derrames y accidentes en el transporte y el uso de hidrocarburos y otros contaminantes potenciales. El adiestramiento deberá incluir los módulos sobre el uso apropiado de mantenimiento de equipo, dispensadores y contenedores para el almacenamiento y transporte, así como prevención de accidentes y respuesta.		
99	Temporarily stored soil will be compacted as well as having installed drainage channels and sediment traps to limit erosion.	P. 60	PS-3.3 PS-4.9
	Suelo almacenado temporalmente deberá ser compactado, como también la instalación de canales de drenaje y trampas de sedimentación para limitar la erosión.		
	River-Diversion Channels		
	Canales Rio-Diversion		
100	New channels shall be constructed so as to resist maximum water velocities avoiding collapse and the consequent transport of solids towards the Canal, which would contribute to its silting and to the deterioration of its water quality.	P. 63	PS-3.3 PS-4.9
	Los nuevos canales deberán ser construidos resistentes a las velocidades máximas del agua, evitando que colapsen y el subsiguiente transporte de sólidos através del Canal, el cual podrían contribuir con el deterioro de su calidad de agua.		
	Temporary Construction Facilities		
	Construcción de Facilidades Temporeras		
101	Appropriately manage waste water, including sewage and grey water generated in field installations and on work fronts.	P. 64	PS-3.3 PS-4.9

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Manejar apropiadamente las aguas residuales, incluyendo las alcantarillas y aguas grises generadas en las instalaciones de campo y frentes de trabajo.		
102	Prevent and appropriately treat hydrocarbon spills in workshops and in any other areas where equipment maintenance and machine construction occurs. (Use oil/water separator if applicable.)	P. 64	PS-3.3 PS-4.9
	Prevenir y tratar apropiadamente derrames de hidrocarburos en los talleres de trabajo y en cualquier otra área donde se provea mantenimiento al equipo y maquinaria de construcción. (Utilizar separadores de aceite/agua donde sea necesario)		
103	Construct sediment traps on aggregate exploitation sites and rehabilitate those sites after use is complete.	P. 64	PS-3.3 PS-4.9
	Construir trampas de sedimentos en los lugares donde se extraiga agregados y rehabilitar estos sitios luego de completado los trabajos.		
104	Retain fine sediments generated during rock crushing through sedimentation and wash-water cleaning basins, if applicable.	P. 64	PS-3.3 PS-4.9
	Retener los agregados finos generados durante el trituramiento de roca através de la sedimentación y lavado en las cuencas de limpieza, si aplica.		
105	Retain sediments from effluents generated by cleaning of concrete plants.	P. 64	PS-3.3 PS-4.9
	Retener los sedimentos generados por efluentes producto de la limpieza de la hormigonera.		
	Temporary Soil Deposits		
	Depósitos de Tierra Temporeros		
107	New drainage patterns are to be planned and controlled.	P. 68	PS-3.3 PS-4.9
	Nuevos patrones de drenaje deben ser planificados y controlados.		
108	Runoff is to be channeled through new drains.	P. 68	PS-3.3 PS-4.9
	La escorrentía debe ser canalizada através de drenajes nuevos.		
109	Techniques should include retention dikes, cross walls and other applicable techniques.	P. 68	PS-3.3 PS-4.9
	Las técnicas deben incluir diques de retención, paredes transversales y otras técnicas aplicables.		
110	Drainage systems shall be subject to frequent inspection and maintenance.	P. 68	PS-3.3 PS-4.9
	Los sistemas de drenaje estarán sujetos a inspección y mantenimiento frecuente.		
	Maintaining Vegetation Cover		
	Mantener la Cubierta Vegetal		
111	Limits of work areas are to be clearly marked with stakes and flagging.	P. 73	PS-6.6
	Los límites de las áreas de trabajo tienen que estar claramente identificadas y marcadas con estacas y cinta.		
112	Ecological indemnification will be in accordance with Resolution AG-0235/ANAM.	P. 73	PS-6.6
	Indemnización ecológica estará en conformidad con la resolución AG-0235/ANAM.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
113	Construction equipment will be operated with care and in such a way as to cause minimum deterioration to vegetation and their supporting soils.	P. 73	PS-6.6
	El equipo de construcción operará con cuidado y de manera que ocasione mínimo deterioro a la vegetación y en los suelos de apoyo.		
114	Machine operators will be trained on proper procedures for clearing vegetation in work areas.	P. 73	PS-6.6
	A los operadores de la maquinaria se les proporcionará adiestramiento con los procedimientos correctos para la limpieza de áreas con vegetación.		
115	Vegetation will not be disposed of in drainage channels where they may obstruct water flow. In some cases, however, vegetation will be utilized as a barrier to control erosion.	P. 73	PS-3.3 PS-4.9
	La vegetación no se podrá disponer en los canales de drenaje, el cual podría ocasionar obstrucción al flujo de agua. En muchos de los casos, sin embargo, la vegetación será utilizada como una barrera para controlar la erosión.		
116	Whenever required, tree pruning shall be performed by trained personnel.	P. 73	PS-6.6
	Siempre que sea necesario, la eliminación o poda de árboles deberá realizarse por personal capacitado.		
117	Tree trunks and stakes will be used for energy dispersion to reduce the effects of hydria erosion.	P. 73	PS-6.6
	Los troncos de árboles y ramificaciones se utilizarán para la dispersión de energía para así reducir los efectos de la erosión de hydria.		
	Reforestation and Forest Preservation		
	Preservación de los Bosques y Reforestación		
118	To compensate for the loss of vegetation cover, a **Reforestation Plan** will be developed and executed by which native species shall be planted at a density of 1,110 saplings per hectare with a mix of no fewer than 50 species	P. 73	PS-6.6
	Para compensar la pérdida de la cubierta vegetal, un **Plan de Reforestación** se desarrollará y se ejecutará por lo que las especies nativas deberán plantarse en una densidad de 1,110 ejemplares por hectárea con una mezcla no menos de 50 especies.		
119	Mark trail areas before tree cutting, thus guaranteeing that area to be cut is no more than needed to perform the proposed works.	P. 78	PS-6.6
	Marcar los caminos de las áreas en donde se cortarán árboles, para garantizar que no se corten áreas que no sean parte de los trabajos propuestos.		
120	Include the planting of native species in the Reforestation Plan.	P. 79	PS-6.6
	Incluir la plantación de las especies nativas en el Plan de Reforestación.		
121	Explore reuse of felled native forest tree species, and or donate to a social welfare organization.	P. 79	PS-6.6
	Explorar el reuso de las especies nativas de árboles forestales, y/o donar a una organización de bienestar social.		
122	Direct tree falls towards the direct impact area to avoid damage to trees in adjacent areas where vegetation is to be preserved.	P. 80	PS-6.6
	Dirigir la caída de árboles a áreas de impacto directo, para así evitar el daño a los árboles de áreas adyacentes en donde la vegetación se va a preservar.		
	Fauna		
	Fauna		
123	Avoid unnecessary noise generated by whistles, horns, sirens, pipes, and running engines, among others.	P. 81	PS-6.6

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Evitar el ruido innecesario generado por silbidos, bocinas, sirenas, tuberías y motores, entre otros.		
124	Install and maintain noise mufflers on motorized equipment (vehicles, equipment and machinery) in good conditions.	P. 82	PS-6.6
	Instalar y mantener silenciadores de ruido en equipo motorizados (vehículos, equipo y maquinaria) en buenas condiciones.		
125	Coordinate the rescue of animals that enter the work areas.	P. 82	PS-6.6
	Coordinar el rescate de animales que entren a las áreas de trabajo.		
126	Train construction personnel on wildlife protection and poaching prevention procedures.	P. 82	PS-6.6
	Capacitar al personal de construcción en la protección de la vida silvestre y en los procedimientos de prevención.		
127	Direct lighting towards specific work sites, avoiding animal habitat areas.	P. 82	PS-6.6
	Dirigir la iluminación hacia áreas específicas de trabajo, evitando las áreas de refugio de los animales.		
128	Speed limits will be strictly observed by project vehicles to avoid collisions with wildlife.	P. 82	PS-6.6
	Se deberán observar los límites de velocidad para evitar que los vehículos del proyecto impacten la vida silvestre.		
129	To maintain visibility for vehicles, vegetation will be trimmed along roadways.	P. 83	PS-6.6
	Para mantener la visibilidad de los vehículos, se deberá mantener recortada la vegetación a lo largo de la vía de rodaje.		
130	Warning signs will be posted in areas where animals are likely to cross project roads.	P. 83	PS-6.6
	Se instalarán señales de advertencia en las áreas en donde los animales probablemente crucen la vía de rodaje.		
131	Workers will be prohibited from any type of hunting and fishing in the project area.	P. 83	PS-6.6
	Los empleados no podrán realizar ningún tipo de caza o pesca dentro de las áreas de proyecto.		
132	Prohibit or regulate the use of firearms within the Project Area.	P. 83	PS-6.6
	Prohibir y regular el uso de armas de fuego en las mediaciones del proyecto.		
133	Project will comply with wildlife protection laws and regulations of ANAM (Panama's National Environmental Authority)	P. 83	PS-6.6
	El proyecto debe cumplir con las leyes y regulaciones de la ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá) para la protección de la vida silvestre.		
134	Post project area with "No Hunting" signs.	P. 83	PS-6.6
	Instalar señales de "Prohibida la Caza" en la zona del proyecto.		
135	Implement an environmental training program for project workers.	P. 83	PS-6.6
	Implementar un programa de adiestramiento ambiental para los trabajadores del proyecto.		
	Solid Waste		
	Desperdicios Sólidos		
136	Train workforce with regard to solid waste regulations.	P. 90	PS-3.3 PS-4.9
	Capacitar a la fuerza trabajadora con respecto a las regulaciones de desperdicios sólidos.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
137	Prohibit the burning of solid waste.	P. 90	PS-2.16 PS-3.3 ?
	Prohibir la quema de desperdicios sólidos.		
138	Establish proper locations for and labeling of solid waste containers.	P. 90	PS-3.3 PS-4.9
	Establecer lugares apropiados para ubicar y rotular los contenedores de desperdicios sólidos.		
139	Minimize the production of solid waste.	P. 90	PS-3.3 PS-4.9
	Minimizar la producción de desperdicios sólidos.		
140	Maximize recycling and reuse of potential solid waste.	P. 90	PS-3.3 PS-4.9
	Maximizar el reciclaje y reutilización de residuos sólidos potenciales.		
141	Properly dispose of waste.	P. 90	PS-3.3 PS-4.9
	Disponer correctamente los desperdicios.		
142	Solid waste containers for non-biodegradable waste must be located at the worksites and at operation centers to encourage their use for proper garbage disposal and to discourage littering.	P. 91	PS-3.3 PS-4.9
	Contenedores de desperdicios sólidos para material no-biodegradable deberá localizarse en las áreas de trabajo y en los centros de operación, para así enfatizar el uso correcto de disposición de basura y evitar los desórdenes.		
143	Solid waste containers shall be lined with plastic bags and placed at any worker service areas (kitchens and lunch areas), as well as work sites. These containers must be labeled to show that they are intended for disposal of non-biodegradable materials. Plastic bags shall be available at all work sites.	P. 91	PS-3.3 PS-4.9
	Los contenedores de desperdicios sólidos deberán tener funda plástica y se colocarán en las áreas de servicio para los trabajadores (cocinas y comedores), como en las áreas de trabajo. Estos contenedores deberán estar rotulados con la intención de que su uso es exclusivo para desperdicios no-biodegradables. Fundas plásticas estarán disponibles en todos los lugares de trabajo.		
144	Indoor and outdoor organic (bio-degradable) waste containers with covers shall be provided. In the case of inert waste (non-biodegradable), and depending on the size, proper action shall be taken to prevent them from flooding during rainy season.	P. 91	PS-3.5 PS-4.9
	Se deberán proveer contenedores con tapa para desperdicios orgánicos interiores y exteriores (biodegradables). En caso de desperdicios inertes (no-biodegradables), y dependiendo del tamaño, se tomarán medidas adecuadas para evitar la dispersión de los mismos cuando surjan inundaciones durante la temporada de lluvias.		
145	Biodegradable and non-biodegradable waste containers shall be moved along with project equipment or machinery, this is, as work advances, and will not be left behind in areas where work has been completed.	P. 92	PS-3.5 PS-4.9
	Contenedores de desperdicios biodegradables y no-biodegradables deberán ser transportados por equipo o maquinaria especializada para este tipo de trabajo y no podrán ser dejados en áreas donde se hayan completado los trabajos.		
146	Purchase products with a minimum quantity of wrapping (examples: food and paper).	P. 92	PS-3.5 PS-4.9

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Comprar productos con una mínima cantidad de envoltura (por ejemplo: comida y papel).		
147	Use longer lived products that can be repaired (examples: durable work tools and appliances).	P. 92	PS-3.5 PS-4.9
	Utilizar productos de larga vida y que se puedan reparar. (Por ejemplo: herramientas de trabajo duraderas y aparatos).		
148	Substitute single use disposable items with reusable ones (examples: bottles instead of cans).	P. 92	PS-3.5 PS-4.9
	Sustituir objetos de un solo uso con aquellos que son reusable. (por ejemplo: utilizar botellas en lugar de latas).		
149	Use fewer resources (example: print and photocopy double-sided documents).	P. 92	PS-3.5 PS-4.9
	Minimizar el uso de recursos. (Por ejemplo: imprimir y fotocopiar los documentos por ambos lados).		
150	Increase the recycling of products and materials, (i.e. find items that are easily accepted by local recycling centers). Waste materials that can be recycled include used asphalt, used concrete, leftover paint, construction lumber, brush clearing debris such as stumps and branches, used pallets, waste metals, and other materials.	P. 92	PS-3.5 PS-4.9
	Incrementar el reciclaje de productos y materiales (i.e. encontrar objetos que sean fácilmente aceptados por los centros de reciclaje). Materiales que pueden ser reciclados incluyen el uso de sobrantes de asfalto, cemento y de pintura, madera de construcción, brochas, paletas, desperdicios de metales, y otros materiales.		
151	Drivers of vehicles carrying solid waste shall avoid making unauthorized and unwarranted stops along their routes. Vehicles transporting solid waste shall: 1. Have a cover, such as a tarp or net, to prevent spilling along the route. 2. Be able to operate continuously in severe weather conditions. 3. Shall be cleaned frequently and never be overloaded.	P. 93	PS-3.5 PS-4.9
	Los conductores de vehículos cargando desperdicios sólidos deberán evitar realizar paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de sus rutas. Vehículos transportando desperdicios sólidos deberán: 1. Tener una cubierta, como toldo o malla, para prevenir el derrame de desperdicios a lo largo de la ruta. 2. Ser capaces de funcionar continuamente en condiciones meteorológicas severas. 3. Deberán limpiarse con frecuencia y nunca se deben sobrecargar.		
152	The Contractor shall follow all the required procedures for final disposal of the waste generated during Project construction. It shall also certify, in writing, that all waste management activities have been performed in an acceptable technical, legal, sanitary and environmentally safe manner. The Contractor shall be responsible for any claim resulting from an inadequate management of solid waste. Whenever it becomes necessary to establish a temporary disposal site due to the logistical requirements of the operations, the Contractor shall submit a request to the Panama Canal Authority for approval. Pacific Area waste shell be disposed of at the Patacon Sanitary Landfill, and Atlantic Areas waste shall be disposed of at the Mount Hope Sanitary Landfill.	P. 95	PS-3.5 PS-4.9

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	El Contratista deberá seguir todos los procedimientos requeridos para la disposición final de todos los desperdicios generados durante la construcción del proyecto. Además, deberá certificar, por escrito, que todas las actividades de manejo de desperdicios sólidos serán realizadas en una forma técnicamente aceptable, legal, y de manera sanitaria y ambiental seguras. El Contratista será responsable de cualquier reclamación que resulte de un manejo incorrecto de desperdicios sólidos. Siempre que resulte necesario establecer un sitio de disposición temporal logístico de acuerdo a las necesidades de las operaciones, el Contratista presentará una solicitud para su aprobación a la Autoridad del Canal de Panamá. Los desperdicios del Área Pacífico deberán disponerse en el Vertedero Sanitario Patacón y los desperdicios del Área Atlántico en el Vertedero Sanitario Monte Esperanza.		
153	At short-term work sites, portable field toilets shall be provided on contract by a specialized firm that will also perform the cleanup of their content as frequently as required, in order to keep them in acceptable sanitary condition. These facilitate shall be installed at a rate of one per each 20 workers. The firm selected for this work shall comply with the regulations established by the Panama Canal Authority for the treatment and final disposal of the effluents and sludge accumulate.	P. 95	PS-3.5 PS-4.9
	En los lugares de trabajo a corto plazo, se proveerán servicios de baños portátiles instalados por una compañía especializada en ello, que realice actividades de limpieza frecuentes, según sea necesario, en orden de mantener los mismos siempre en condiciones sanitarias aceptables. Se proveerá una facilidad sanitaria por cada 20 empleados. La firma seleccionada para realizar este trabajo deberá cumplir con las reglamentaciones establecidas por la Autoridad del Canal de Panamá para el tratamiento y disposición final de efluentes y residuos (lodos) acumulados.		
154	In areas of prolonged work, sewage water treatment plant shall be built and operated. The quality of sewage waters for disposal after treatment shall comply with the requirements of Technical Regulation DGNTI-COPIANT 35-2000, if the effluent must be discharged into surface ponds. If sanitary sewers are available, the water quality shall comply with the requirements of Technical Regulation DGNTI-COPANIT 35-20.	P. 96	PS-3.5 PS-4.9
	En áreas de trabajo a largo plazo, se deberá instalar y operar una planta de tratamiento de aguas residuales. La calidad de las aguas residuales a disponer luego de tratamiento deberá cumplir con los requerimientos de la Regulación Técnica DGNTI-COPIANT 35-2000, si el efluente va descargar en la superficie de los tanques. De haber disponible un sistema sanitario, la calidad del agua deberá cumplir con los parámetros de la Regulación Técnica DGNTI-COPANIT 35-20.		
	Hazardous Waste		
	Residuos Peligrosos		
155	Substitution of materials will occur whenever it is possible to substitute biodegradable or environmentally harmless materials for hazardous materials.	P. 97	PS-3.5
	Sustitución de materiales se producirá siempre que sea posible para sustituir materiales peligrosos por materiales biodegradables o ambientalmente inofensivos.		
156	Project material inventories will be managed in order to minimize materials kept on hand and to encourage efficient use of materials.	P. 97	PS-3.5
	Los inventarios de Materiales del Proyecto se utilizarán en orden de minimizar los materiales que se mantiene en mano y fomentar el uso eficiente de materiales.		
157	Seek opportunities to return unused hazardous materials to the suppliers.	P. 97	PS-3.5
	Explorar las oportunidades de devolver a los suplidores materiales peligrosos sin usar.		
158	If return is not possible, make sure all efforts are made to use excess stock of hazardous materials.	P. 97	PS-3.5
	Si la devolución no es posible, asegurarse que todos los esfuerzos se realicen en términos del uso mínimo de materiales peligrosos.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
159	Explore possibilities of use of excess hazardous materials through exchange with other parts of the project.	P. 97	PS-3.5
	Explorar la posibilidad de intercambiar materiales peligrosos con otros frentes de trabajo del proyecto.		
160	When exchange is not feasible, then seek recycling opportunities.	P. 98	PS-3.5
	Cuando el intercambio no sea viable, buscar oportunidades de reciclaje.		
161	If recycling is not feasible, then resale of excess hazardous materials should be considered. Disposal shall be considered only after consideration of all other alternatives.	P. 98	PS-3.5
	Si el reciclaje no es viable, entonces el vender el exceso de material peligroso debe ser considerado. La disposición deberá ser considerada sólo después de examinar y/o considerar las alternativas anteriores.		
162	Hazardous waste materials shall be separated (e.g. solvents, acids, and caustic materials) to prevent reactions and other problems that may occur due to materials incompatibility. Materials to be separated according to these criteria are: used oil and other petroleum products, gas cylinders, refrigeration equipment, batteries, oil filters, solvents, paint, and contaminated rags.	P. 98	PS-3.5
	Materiales de residuos peligrosos estarán separados (por ejemplo: disolventes, ácidos y materiales de lejía) para prevenir reacciones u otros problemas que pueden producirse debido a la incompatibilidad de materiales. Materiales a ser separados de acuerdo a este criterio son los siguientes: aceites usados y otros derivados del petróleo, cilindros de gas, equipo de refrigeración, baterías, filtros de aceite, solventes, pinturas, y paños contaminados.		
163	An appropriate contractor shall build a hazardous waste storage area following the ACP's 2005 Manual on Materials and Waste Management. Also Contractor shall establish related procedures for its workers to follow regarding hazardous waste, including: storage location, temporary storage location and proper containers.	P. 100	PS-3.5
	Un Contratista apropiado deberá construir un área de almacenaje de desperdicios peligrosos siguiendo el Manual de Materiales y Manejo de Desperdicios del 2005 de la ACP. También, el Contratista establecerá para sus trabajadores los procedimientos relacionados a seguir sobre residuos peligrosos, incluyendo: ubicación de almacenamiento, ubicación de almacenamiento temporal y contenedores apropiados.		
164	Hazardous waste storage areas will be inspected to identify and correct deficiencies such as leaks, drips, and/or deterioration of containers.	P 102.	PS-3.5
	Se inspeccionará las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos para identificar y corregir las deficiencias, tales como: fugas o liqueos, goteos y deterioro de los contenedores.		
165	Contractor shall, when transporting hazardous material, use appropriate drums and containers that are in good condition and have had all prior labeling removed. Containers may not be filled to the top. A 10 cm minimum clearance must be left at the top.	P. 103	PS-3.5
	El Contratista, cuando transporte material peligroso, utilizará contenedores apropiados y envases que se encuentren en buenas condiciones y que tengan toda etiqueta previa removida. Los contenedores no se rellenarán hasta el tope. Un claro mínimo de 10 cm debe dejarse en la parte superior.		
166	The Contractor shall establish a training and information program for workers that may be exposed to operations with hazardous waste, to advise them about the level and degree of exposure they could face. Their training program shall include all the proper elements for each assigned position. No unsupervised work may be performed by workers prior to completing their training on the management of hazardous waste. Such training shall be provided prior to starting the work with refresher courses every year thereafter. A record shall be kept of the training, as well as of the training materials used.	P. 104	PS-3.5

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	El Contratista deberá establecer un programa de adiestramiento e información para los trabajadores que puedan estar expuestos a las operaciones con desperdicios peligrosos, para aconsejarles sobre el nivel y grado de exposición a que se enfrentan. Su programa de adiestramiento incluirá todos los elementos adecuados para cada posición asignada. Los empleados no podrán realizar ningún tipo de trabajo sin supervisión antes de completar su adiestramiento sobre el manejo de desperdicios peligrosos. Dichos adiestramientos deberán proporcionarse antes de comenzar los trabajos con actualizaciones de los mismos todos los años subsiguientes. Se llevará un registro de los adiestramientos, así como de los materiales de formación utilizados.		
167	Workers shall be provided with Materials Safety Data Sheets (MSDS) in Spanish, and a copy kept with the chemical inventory. The MSDS shall contain the information established in the Panama Canal Authority standard on Hazardous Materials 2600 ESS-201.	P. 105	PS-3.4
	Se les proporcionará a los trabajadores una copia en español de las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS, por sus siglas en inglés) y mantendrá una copia con el inventario de productos químicos. Los MSDS deberán contener la información establecida por los estándares de Materiales Peligrosos 2600ESS-201 de la Autoridad del Canal de Panamá.		
168	Each Contractor will establish a Materials Management Program in order to minimize any adverse impact on worker health and safety that may arise from hazardous materials used by the Project. Each Contractor shall delegate the responsibility for this Program to its Environmental Protection Supervisor in the field and, through its chain of command, to his or her assistants, who must be adequately trained to inspect, supervise, and keep records of materials management practice.	P. 107	PS-3.4
	Cada contratista establecerá un programa de Manejo de Materiales en orden de minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud y seguridad del empleado que pueda derivarse de materiales peligrosos utilizados por el proyecto. Cada contratista deberá delegar la responsabilidad de este programa a su supervisor de protección ambiental en el campo y, a través de su cadena de mando, a su o sus asistentes, que deben ser adecuadamente entrenados para inspeccionar, supervisar y mantener una buena practica en la documentación de registros de materiales.		
	Load Transport		
	Transporte de carga		
169	The movement of materials more than four meters long shall be made by groups of workers, posting one employee at every four meters.	P. 108	PS-3.4
	La circulación de materiales a más de cuatro metros de largo se realizara con unos grupos de trabajadores, localizando un empleado cada cuatro metros.		
170	Drums of up to 55 gallon may be loaded manually, but drums with a larger storage capacity shall be moved with wheelbarrows or other machinery.	P. 108	PS-3.4
	Se pueden cargar manualmente contenedores de hasta 55 galones, pero se deberá emplear otro tipo de maquinaria para mover contenedores con mayor capacidad de almacenamiento.		
171	The maximum load a worker may move manually may not exceed 50 pounds. Mechanical handling equipment shall be used for loads exceeding the allowed weight limits.	P. 108	PS-3.4
	La carga máxima que un empleado puede mover manualmente es de 50 libras. Equipo mecánico deberá ser utilizado para manejar cargas que excedan los límites de peso permitidos.		
172	Employees shall use the necessary protection equipment for the work they perform, especially when such work involves the movement of objects with sharp edges, slivers, nails, or other hazardous features.	P. 108	PS-3.4

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Los empleados deberán utilizar el equipo de protección apropiado para la labor que se encuentren realizando, en especial para aquellos trabajos que envuelvan el movimiento de objetos punzantes, bastones, clavos u otros con características peligrosas.		
173	When using wheelbarrows, employees shall ensure that: the wheelbarrow is moved over a flat surface; when unloading into an enclosed area, chocks are placed in the unloading area; and that an operator never turns their back towards a load.	P. 108	PS-3.4
	Cuando se emplee el uso de carretillas, los empleados velarán por que: la carretilla se mueva por una superficie plana, cuando se descargue en un área cerrada, se colocan calzos en la zona de descarga; y que un operador nunca da su espalda hacia una carga.		
	Materials Management Program		
	Programa de Manejo de Materiales		
174	Contractors shall develop materials management program applicable to hazardous materials and non-hazardous materials.	P. 109	PS-3.4
	Los contratistas deberán desarrollar un programa de manejo de materiales aplicable a materiales peligrosos y no-peligrosos.		
175	Hazardous materials component of the program will apply to explosives, fuel, oils, toxic and flammable gasses, and any other type of material involving a chemical hazard.	P. 109	PS-3.4
	El componente del programa de materiales peligrosos aplicará a explosivos, combustible, aceites, gases tóxicos e inflamables y cualquier otro tipo de material que implican un riesgo químico.		
176	Explosives part of program will apply to transport, storage, and use of such materials and will involve applicable ACP safety standards for explosives and munitions (2600ESS-108). [A detailed list of specific applicable guidance is found in text beginning at cited page of EIS.]	P. 110	PS-3.4
	Parte del programa de explosivos debe incluir el transporte, almacenamiento y uso de dichos materiales, y envolverá normas de seguridad de la ACP aplicables para explosivos y municiones (2600ESS-108). [Una lista detallada de directrices específicas aplicables se encuentra en el texto que empieza en página citada del Estudio de Impacto Ambiental.]		
177	Flammable liquids, solvents and fuels portion of program will be based on the following standards: Resolution No. CDZ-003/99 of February 11, 1999, and the ACP standards for the handling and storage of flammable liquids, solvents, and fuels (2600ESS-128). [A detailed list of specific applicable guidance is found in text beginning at cited page of EIS.]	P. 112	PS-3.4
	Una porción del programa de líquidos flamables, solventes y combustibles deberá estar basado siguiendo los estándares de la Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999, y por las guías sobre el manejo y almacenamiento de líquidos flamables, solventes y combustibles de la ACP (2600ESS-128) [Una lista detallada de directrices específicas aplicables se encuentra en el texto que empieza en página citada del Estudio de Impacto Ambiental.]		
178	The part of the program related to compressed gas cylinders will be derived from 2600ESS-116 and 2600ESS-201 established by the ACP. [A detailed list of specific applicable guidance is found in text beginning at cited page of EIS.]	P. 114	PS-3.4
	Parte del programa relacionado a los cilindros de gas comprimido deberá estar basado en las regulaciones 2600ESS-116 y 2600ESS-201 establecidas por la ACP. [Una lista detallada de directrices específicas aplicables se encuentra en el texto que empieza en página citada del Estudio de Impacto Ambiental.]		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
179	The part of the program related to construction materials is derived from ACP materials management standard 2600ESS-110, including but not limited to the following: 1. Keep storage site dry and free from obstructions. Also, a peripheral barrier is recommended to keep materials from coming in contact with any runoff. 2. When storing materials on shelves, their size shall be taken into account to prevent materials from protruding and causing accidents and/or obstructions in aisles. Likewise, it is of vital importance to ensure that the shelving is stable and has the necessary capacity for the use it is being given. 3. Light sources, vents, electrical installations, fire extinguishers, water or air intakes shall be kept free from obstructions during the distribution and storage of materials. 4. When stacking or piling up pallets, bags and/or containers, their shape and height must be taken into account in order to prevent them from collapsing or sliding. 5. Whenever the use of pallets is required, they must be inspected to ensure that they are in good condition and free of exposed nails. 6. Storage personnel shall be trained in methods for lifting, carrying, placing, unloading, and storing different types of materials.	P. 116	PS-3.4
	La parte del programa relacionada con materiales de construcción derivada del manejo estándar de materiales de la ACP (2600ESS-110), incluye pero no limita a lo siguiente: 1. Mantener las áreas de almacenaje secas y libres de obstrucciones. Además, es recomendable instalar una barrera periferal para limitar que de los materiales entren en contacto con las escorrentías. 2. Al almacenar los materiales en estantes, su tamaño deberá tenerse en cuenta para evitar que los materiales sobresalgan causando accidentes o obstrucciones en los pasillos. Del mismo modo, es de vital importancia garantizar que el estante es estable y tiene la capacidad necesaria para el uso que se le está dando. 3. Las fuentes de luz, respiraderos, las instalaciones eléctricas, extinguidores de incendios, tomas de agua o aire se mantendrán libre de obstáculos durante la distribución y almacenamiento de materiales. 4. Cuando se apilen las paletas, bolsas y/o contenedores, la forma y el alto de las mismas deben tenerse en cuenta para evitar que estas cedan o se deslicen. 5. Siempre que se requiere el uso de paletas, estas deben ser inspeccionadas para garantizar que se encuentren en buen estado y libre de clavos expuestos. 6. El personal a cargo de almacenaje deberá ser capacitado en métodos para levantar, llevar, descargar y almacenar diferentes tipos de materiales.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
180	The part of the program related to food handling is derived from ACP materials management standard 2600ESS-285, including but not limited to the following: 1. Refrigerators for food storage at work sites my not be used to store non-food items. 2. Periodic maintenance shall be provided for refrigeration equipment to ensure its proper operation. 3. Foods that do not require refrigeration shall be stored in areas designated exclusively for this purpose. 4. All food containers shall have proper covers to prevent contamination by insects, rodents, or other disease vectors. 5. Appliances for food storage shall be kept at an acceptable temperature and humidity to preserve their contents. 6. Storage areas shall be inspected periodically to ensure that they are kept clean and in a condition that is appropriate for storage.	P. 117	PS-2.16
	La parte del programa relacionada con el manejo de los alimentos se deriva del estándar de manejo de materiales 2600ESS-285 de la ACP, incluyendo, pero no limitándose a lo siguiente: 1. Refrigeradores para almacenamiento de alimentos en sitios de trabajo no pueden ser usados para almacenar artículos no alimentarios. 2. Se proveerá mantenimiento periódico a equipos de refrigeración para asegurar una operación apropiada. 3. Alimentos que no requieren refrigeración deberán ser almacenados en áreas designadas exclusivamente para este propósito. 4. Todos los contenedores de alimentos tendrán tapas adecuadas para prevenir la contaminación por insectos, roedores, y otros diversos vectores de enfermedades. 5. Los equipos para almacenamiento de alimentos deberán ser mantenidos a temperatura y humedad aceptables para preservar su contenido. 6. Las áreas de almacenamiento deberán ser inspeccionadas periódicamente para asegurar que sean mantenidas limpias y en condiciones apropiadas para el almacenamiento.		
181	The project must follow the Labor Code of Panama in its requirement that an employer provide a safe place to store worker belongings that must be kept at the work place for work related reasons.	P. 118	PS-2
	El proyecto debe cumplir con el Código del Trabajo de Panamá en su requerimiento de que un empleador proveerá un lugar seguro para almacenar las pertenencias del trabajador que deban ser mantenidas en el lugar de trabajo por razones relacionadas al trabajo.		
182	Materials storage areas shall be inspected on a monthly basis to ensure the proper storage of all materials, their inventory, and that the aisles between the stored materials are kept free from obstruction to allow access to them. **These inspections shall be recorded and included in quarterly operation reports.** Likewise, inspections shall be conducted at fuel storage areas at least weekly by recording the condition of the tanks, containment dikes, sumps, and all related equipment. These documents, along with the daily inspection documents and fuel transfer logs, shall be attached to the quarterly operation reports. Inspections of the personal use storage areas shall be conducted weekly for the purpose of ensuring their cleanliness, and their inspection documents shall be attached to the quarterly operation reports.	P. 119	PS-4.7

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Las áreas de almacenamiento de materiales serán inspeccionadas mensualmente para asegurar el almacenaje apropiado de todos los materiales, su inventario, y que los pasillos entre los materiales almacenados se mantengan libres de obstrucciones para permitir el acceso a ellos. **Estas inspecciones serán documentadas e incluidas en informes de operación trimestrales.** Igualmente, las inspecciones deberán realizarse en áreas de almacenamiento de combustible a lo menos semanalmente, registrando las condiciones de los tanques, diques de contención, pozos, y todo equipamiento relacionado. Estos documentos, junto con los de inspección diaria y bitácora de transferencia de combustibles, serán adjuntos a los informes de operación trimestrales. Las inspecciones de las áreas de almacenamiento de uso personal deberá ser realizada semanalmente con el propósito de asegurar su limpieza, y los documentos de inspección deberán adjuntarse a los informes de operación trimestrales.		
	Socioeconomics and Cultural Resources		
	Recursos Cultural y Socioeconómicos		
183	To enhance the national economic impacts of the project the ACP will: 1. Continue with the process of informing local enterprises about the characteristics and requirements for each phase of construction to allow them the opportunity to position themselves for the associated business opportunities. 2. Contractors shall relay this same information to medium-sized and small businesses which may be in a position to participate along with larger businesses in providing services to ACP.		PS-1
	Para realzar los impactos económicos nacionales del proyecto, la ACP: 1. Continuará con el proceso de informar a las empresas locales acerca de las características y requerimientos de cada fase de la construcción para permitirles la oportunidad de posicionarse ellos mismos en las oportunidades de negocio asociadas. 2. Los contratistas deberán transmitir esta misma información a negocios de pequeño y mediano tamaño que pudiesen estar en posición para participar junto con negocios e mayor envergadura para proveer servicios a la ACP.		
184	To promote enhanced employment in its area of influence the ACP will: 1. Promote the hiring of local manual labor according to recruitment requirements and general policies regarding the work and employment conditions, on the basis of the Equator Principles and the IFC Social and Environmental Performance Standards (PS-2). 2. Include in any bid specifications the dissemination of employment opportunities to the Republic of Panama's population through the mass media, as appropriate.	P. 122	PS-2
	Para promover el aumento de empleo en su área de influencia, la ACP procederá a: 1. Promover la contratación de mano de obra local, de acuerdo a los requerimientos de reclutamiento y políticas generales de trabajo y sus condiciones de empleo, basados en los Principios Ecuatoriales y los Estándares Sociales y de Desempeño Ambiental del IFC (PS-2). 2. Incluir en cualquier especificación de licitaciones, la diseminación de oportunidades de empleo para la población de la República de Panamá a través de los medios masivos, según sea apropiado.		
185	As a measure to mitigate possible increase in population and migration flow, the ACP will coordinate as necessary with the National Police, and with the Municipalities of Arraijan, Colon, and Panama to prevent squatters potentially attracted by the project from engaging in unauthorized settlement in the area.	P. 123	PS-4.4

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Como medida de mitigación de posibles incrementos de población y flujo de migración, la ACP coordinará, según sea necesario, con la Policía Nacional y el Municipio de Arraijan, Colón y Panamá, para prevenir que allegados, u ocupantes ilegales potencialmente atraídos por el proyecto, realicen asentamientos no autorizados en el área.		
186	To mitigate the impact on levels of vehicular traffic in the project's area of influence the ACP has adopted the following Project policies: 1. Transportation of materials and machinery shall be accomplished preferably by water or railroad. 2. Once in the Project Area, heavy equipment and transportation vehicles shall keep to the ACP's internal road structure. 3. In specific situations, when the use of the public road infrastructure is required, the pertinent actions shall be coordinated with the Panama Traffic and Land Transportation Authority (ATT for its name in Spanish) in compliance with that agency's traffic regulations. 4. Any plan for the transportation of employees and materials to and from the work areas must be approved by the ACP. 5. Alternative measures shall be established for the communities of Costa Abajo de Colon in those cases when it becomes necessary to limit the use of the land access over Gatun Locks.	P. 125	PS-4.4
	Para mitigar los impactos en niveles de tráfico vehicular en el área de influencia del proyecto, la ACP adoptará las siguientes políticas para el Proyecto: 1. El transporte de materiales y maquinaria deberá ser realizado por vía acuática o sobre rieles. 2. Una vez en el Área del Proyecto, los equipos pesados y vehículos de transporte deberán mantenerse dentro de la estructura vial de ACP. 3. En situaciones específicas, cuando se requiera el uso de infraestructura vial pública, las acciones pertinentes deberán coordinarse con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATT), cumpliendo con los reglamentos de tránsito de la agencia. 4. Cualquier plan para el transporte de empleados y materiales, desde y a las áreas de trabajo, deber ser aprobado por la ACP. 5. Medidas alternativas deberán ser establecidas para las comunidades de Costa Debajo de Colón en los casos que se haga necesario limitar el uso del acceso terrestre por las Esclusas Gatun.		
187	Build new electrical transmission towers prior to the start of the construction phase to replace those that will be affected by the Project.	P. 127	PS-4.4
	Construir nuevas torres de transmisión eléctrica antes de inicio de la fase de construcción, para reemplazar aquellas que serán afectadas por el Proyecto.		
188	Take the necessary precautions to ensure that public infrastructure is modified in such a way that service is not affected.	P. 127	PS-4.4
	Tomar las precauciones necesarias para asegurar que la infraestructura pública sea modificada a modo de no afectar a ese servicio.		
189	Identify the infrastructure that will be affected by the rise in the maximum operating water level of Gatun Lake	P. 128	PS4.8-9
	Identificar la infraestructura que será afectada por el aumento del nivel máximo de operación del lago Gatun.		
190	Relocate the users of the affected structures in coordination with the corresponding organizations or agencies, according to the legal parameters of each case following the Resettlement Plan referenced in Commitment 217.	P. 128	PS-5
	Reubicar a los usuarios de las estructuras afectadas en coordinación con las organizaciones o agencias, de acuerdo a los parámetros legales de cada caso, cumpliendo con el Plan de Reasentamiento referenciado en el Compromiso 217.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
191	Prepare and implement a long-term **Socioenvironmental Management Plan** for the banks of Lake Gatun. This plan shall determine, in detail, the structures (89 PLD) that will require compensation for their occupants or owners; conduct surveys and appraise the structures located on land managed exclusively by the ACP, as the starting point for any Pertinent actions and to assist in meeting the objective of the Expansion Project of preventing any socioenvironmental impact and achieving a sustainable management of resources.	128	PS-5 PS-4
	Preparar e implementar un **Plan de Manejo Socio-Ambiental** de largo plazo para los bancos del Lago Gatun. Este Plan deberá determinar, en detalle, las estructuras (89 PLD), que requerirán compensación para sus ocupantes o propietarios; realizar encuestas y evaluar las estructuras ubicadas sobre terrenos manejados exclusivamente por la ACP, como punto de partida de cualquier acción Pertinente, y asistir en cumplir con el objetivo del Proyecto de Expansión de prevenir cualquier impacto socio-ambiental y conseguir un manejo sustentable de los recursos.		
	Hazard Prevention		
	Prevención de Riesgos		
192	Implement the Solid Waste management Program of the ACP for the identification of problems with improper handling of solid waste, and the design of solutions using the proper technology for the local environment and the specific wastes concerned.	P. 129	PS-3.5
	Implementar el Programa de la ACP de manejo de Desechos Sólidos para la identificación de problemas de manejo inapropiado de desechos sólidos, y para el diseño de soluciones utilizando las tecnologías apropiadas para el medio ambiente local y los desechos específicos que preocupan.		
193	Strengthen the disease vector control Program of the Panama Canal Authority (ACP for its name in Spanish) and the Panama Ministry of Health (MINSA). The aim of this program is to reduce the morbidity associated with vectors, such as those of leishmaniasis, malaria, chagas, and dengue fever.	P. 129	PS-4.10-11
	Reforzar el Programa de la Autoridad del Canal de Panamá de control de vectores de enfermedad y del Ministerio de Salud (MINSA). El propósito de este programa es reducir la morbidez asociada a estos vectores, como son la leishmaniasis, malaria, chagas y fiebre de dengue.		
194	Keep health centers in the surrounding areas informed about the progress of the Project and the number of active personnel involved, so they may be prepared to provide emergency treatment if necessary.	P. 129	PS-4.12
	Mantener informados a los centros de salud en las cercanías sobre el avance del Proyecto, y el número de personal activo involucrado, de manera que estén preparados para proveed tratamientos de emergencia si fuese necesario.		
195	Apply a strict policy to work safety education and information for Contractor and Subcontractor Personnel	P. 130	PS-1.3
	Aplicar una política estricta de educación e información de seguridad en el trabajo para el Personal de Contratistas y Subcontratistas.		
196	Provide all workers with Personal Protective Equipment (PPE) according to ACP standards, and enforce their use at work sites.	P. 130	PS-1.3 PS-2.16
	Proveer a todos los trabajadores con Equipo de Protección Personal (EPP), de acuerdo a estándares de la ACP, y fiscalizar su uso en los sitios de trabajo.		
197	Install appropriate safety signage at work sites.	P. 130	PS-1.3 PS-2.16
	Instalar la señalización de riesgo apropiada en los sitios de trabajo.		
198	Implement preventive maintenance programs for machinery and equipment.	P. 130	PS-2.16
	Implementar un programa de mantenimiento preventivo para máquinas y equipos.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Working Conditions (IFC/Equator Principles – PS-2)		
	Condiciones de Trabajo (IFC/Principios Ecuador-PS-2)		
199	The Project shall provide workers with a safe and healthy work environment, considering the hazards inherent in their particular area and the specific hazards at their workplace, including physical, chemical, biological, and radiological hazards.	P. 130	PS-2
	El proyecto deberá proveer un ambiente seguro y saludable a los trabajadores, considerando los peligros inherentes a su área particular y a los peligros de su lugar de trabajo, incluyendo los peligros específicos de su lugar de trabajo, incluyendo peligros físicos, químicos, biológicos, y radiológicos.		
200	The Project will take measures to prevent accidents, injuries, and illnesses that may arise, are associated with, or occur during the course of work, to minimize the cause of hazards to the extent practicable.	P. 131	PS-1.3 PS-2.16
	El Proyecto tomará medidas para prevenir accidentes, lesiones, y enfermedades que pudiesen aparecer, estar asociadas con, u ocurrir durante el curso del trabajo, para minimizar la causa del peligro hasta donde sea practicable.		
201	Consistent with good international industrial practice, the Project shall survey the various areas to identify possible hazards to workers, especially those that may pose a threat to their life, and establish prevention and protection measures including the modification, substitution, or elimination of hazardous conditions or substances; worker training; recording and submission of accident, illness, and occupational incident reports; and arrangements for emergency prevention, preparation, and response actions.	P. 131	PS-1.3 PS-2.16
	Consistentemente con las buenas prácticas industriales, el Proyecto inspeccionará las diversas áreas para identificar posibles peligros para los trabajadores, especialmente aquellos que pudiesen presentar una amenaza a su vida, y establecer medidas de prevención y protección, incluyendo modificación, sustitución, o eliminación de condiciones peligrosas; entrenamiento de los trabajadores; registrando y sometiendo informes de accidentes, enfermedad, e incidentes ocupacionales; y arreglos para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias.		
	Crime		
	Delincuencia		
202	Disseminate and enforce Project Code of Conduct	P. 132	PS-1.3
	Diseminar y fiscalizar el Código de Conducta del Proyecto.		
203	Promote initiatives by organizations that could effectively conduct preventive programs to address unsafe conditions in association with vulnerable populations on the peripheries of urban and suburban areas which may attract the poorest migrant populations from outside of Panama or from other parts of the metropolitan region.	P. 132	PS-4.5
	Promover iniciativas de las organizaciones que puedan realizar efectivamente programas para manejar condiciones inseguras asociadas a poblaciones vulnerables en las periferias de áreas urbanas o suburbanas, que puedan atraer a las poblaciones inmigrantes más pobres desde fuera de Panamá o desde otras partes de la región metropolitana.		
204	Obtain co-sponsorships from several sectors (e.g. Offices of Population Education and Integral Prevention of the Ministry of Education, the Ministry of Health Promotion Directorate, the National Police of the Ministry of Government and Justice, and the Youth Section of the Office of Social Development) and local governments of selected districts, for an integrated program to prevent violence, and crime, to be planned and supervised in coordination with the mentioned agencies.	P. 132	PS-4.5

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Obtener co-auspicio de diversos sectores (por ejemplo: Oficinas de Educación de la Población y Prevención Integral del Ministerio de Educación, la Dirección de Promoción del Ministerio de Salud, la Policía Nacional del Ministerio de Gobierno y Justicia, y de la Sección Juventud de la Oficina de Desarrollo Social), y de gobiernos locales de distritos selectos, para un programa integrado de prevención de violencia y crimen, a ser planificado y supervisado en coordinación con las mencionadas agencias.		
	Infrastructure		
	Infraestructura		
205	Provide advance information to business and organizations regarding the features of the Project and their duration, so they may include and expansion of their operations in their planning, according to the needs generated by construction phase activities.	P. 133	PS-1.3
	Proveer información de avance a negocios y organizaciones con respecto a las características destacables del Proyecto y su duración, a modo de que puedan incluir y expandir sus operaciones en su planificación, de acuerdo a las necesidades generadas por las actividades de la fase de construcción.		
206	When possible, use private services that complement services provided by Government agencies, as in the cases of solid waste management, security, and surveillance services.	P. 133	PS-4.4, 4.13
	Cuando sea posible, utilizar servicios privados que complementen los servicios provistos por las agencias de Gobierno, como en el caso del manejo de desechos sólidos, seguridad, y vigilancia.		
	Waste Generation		
	Generación de Residuos		
207	Require that Contractors disseminate and enforce compliance of their employees with the requirements established by ACP in its Materials and Waste Management Manual.	P. 134	PS-1.3 PS-2.5
	Exigir que los Contratistas diseminen y fiscalicen el cumplimiento de sus empleados con los requerimientos establecidos por la ACP en su Manual de Manejo de Materiales y Desechos.		
208	Establish well defined areas to supply and consume foods and beverages, in order to prevent littering in other parts of the Project Area.	P. 134	PS-1.3 PS-2.5
	Establecer áreas bien definidas para la provisión y consumo de alimentos y bebidas, a modo de prevenir dispersión de basura en otras partes del Área del Proyecto.		
209	Install trash cans in areas with greater worker and visitor density.	P. 134	PS-2.5
	Instalar botes de basura en áreas de mayor densidad de trabajadores y visitantes.		
	Tourism, Scenic Landscapes and Archaeological Resources		
	Turismo, paisajes turísticos y recursos arqueológicos		
210	Plan and implement most appropriate measures to maximize the project's positive affects on the flow of tourists to the project area.	P. 135	PS-8.11
	Planificar e implementar las medidas más apropiadas para maximizar los efectos positivos del Proyecto en el flujo de turistas al área del Proyecto.		
211	Implement effective control of dust and gas emissions to prevent the rising of gas clouds and/or particulate materials from chimney exhaust, as generated by activities such as excavation and blasting.	P. 137	PS-4.9
	Implementar un control efectivo de polvos y emisiones gaseosas para prevenir la generación de nubes de gases y/o material particulado del escape de las chimeneas, generado por actividades tales como excavación y detonación.		

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
212	Disseminate literature about the ongoing work at lookouts set up by the ACP.	P. 138	PS-1.3
	Diseminar literatura, sobre el avance de los trabajos, en miradores instalados por la ACP.		
213	Minimize the time of visitor exposure to the excavation, reshaping and alignment of slopes and fill areas as soon as possible.	P. 138	PS-1.3
	Minimizar el tiempo de exposición de visitantes a la excavación, reformando y alineando las pendientes y áreas de relleno tan pronto sea posible.		
214	Improve the visual aspect of excavation slopes and fill areas with replanted vegetation.	P. 138	PS-8.11
	Mejorar los aspectos visuales de las pendientes de excavación y áreas de relleno replantando vegetación.		
215	Employ the following measures to protect and minimize impacts to known archaeological sites in coordination with the National Directorate of Historic Patrimony (DNPH-INAC): 1. Hire a professional archaeologist for the implementation of an Archaeological Rescue and Salvage Plan. 2. Conduct archaeological rescue and salvage, if applicable, under a plan that includes various office and field activities. 3. Conduct a constant monitoring of earth movement for the purposes of detecting associated unreported archaeological sites.	P. 139	PS-8.7, 8.9
	Emplear las siguientes medidas para minimizar impactos a sitios arqueológicos conocidos, en coordinación con la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico (DNPH-INAC): 1. Contratar a arqueólogos profesionales para la implementación de un Plan de Rescate y Salvataje Arqueológico. 2. Realizar un rescate y salvataje de arqueológico, si fuese aplicable, bajo un plan que incluya a varias oficinas y actividades de campo. 3. Realizar un monitoreo constante del movimiento de tierra con le propósito de detectar sitios arqueológicos asociados no reportados.		
216	Employ the following measures to protect and minimize impacts to unidentified archaeological and paleontological sites: 1. When archaeological sites are discovered cease construction activity in the vicinity of the site (at least within 50 m). 2. Contact a professional archaeologist or paleontologist as appropriate, and notify competent national authority, i.e. National Historic Patrimony Directorate DNPH-INAC. 3. The professional archaeologist or paleontologist shall take the pertinent actions to record the removed substrata and assess the undisturbed context adequately but rapidly so as to not unduly delay Project work, but also taking adequate time so as not to detract from the quality of a detailed professional recording and evaluation of the information from the newly discovered resources. 4. ACP shall take action to preserve these resources found following the technical guidance of competent authorities	P. 140	PS-8.7, 8.9

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Utilizar las siguientes medidas para proteger y minimizar los impactos a sitios arqueológicos y paleontológicos no identificados: 1. Cuando se descubra un sitio arqueológico, detener las actividades de construcción en las cercanías del sitio (a lo menos dentro de 50 m). 2. Contactar a un arqueólogo o paleontólogo profesionales según sea apropiado, y notificar a la autoridad nacional competente, como la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico DNPH-INAC. 3. El arqueólogo o paleontólogo profesionales deberán realizar las acciones pertinentes para registrar el sustrato removido y evaluar el contexto no alterado adecuadamente pero lo suficientemente rápido como para no demorar innecesariamente la obra del Proyecto, y también tomando un tiempo adecuado como para no desmerecer la calidad de un registro y evaluación profesionalmente detallados de la información de los recursos recién descubiertos. 4. La ACP actuará para preservar estos recursos encontrados, siguiendo la conducción técnica de autoridades competentes.		
	Mitigation Plans		
	Planes de Mitigación		
217	Project shall implement the following management plans, the detailed requirements of each as described in Chapter 8 of the EIS forming the basis of any audit of such plans: 1. Gatun Lake Socioenvironmental Plan. 2. Resettlement (Relocation Plan). 3. Monitoring and Follow up Plan.	P. 141	EP-4 PS-1.3
	El Proyecto deberá implementar los siguientes planes de gestión, cuyos requerimientos detallados están descritos en el Capítulo 8 del EIS, formando la base para cualquier auditoria de tales planes: 1. Plan Socio-Ambiental del Lago Gatun. 2. Reasentamiento (Plan de Reubicación). 3. Plan de monitoreo y seguimiento		
	Additional Environmental and Social Plans		
	Planes Ambientales y Sociales Adicionales		
218	Monitoring and Follow-up Plan	P. 142	EP-4 PS-1.3
	Plan de Monitoreo y Seguimiento		
219	Implementation Schedule	P. 174	EP-4 PS-1.3
	Cronograma de Ejecución		
220	Citizen Participation Plan	P. 177	EP-4 PS-1.3
	Plan de Participación Ciudadana		
221	Risk Prevention Plan	P. 255	EP-4 PS-1.3
	Plan de Prevención de Riesgos		
222	Wildlife Rescue and Resettlement Plan	P. 286	EP-4 PS-1.3

ID	Commitment/Action	Page Ref. (Class III EsIA Ch. 8)	Equator Principle or IFC-PS Reference
	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre		
223	Environmental Education Plan	P. 291	EP-4 PS-1.3
	Plan de Educación Ambiental		
224	Contingency Plan	P. 294	EP-4 PS-1.3
	Plan de Contingencias		
225	Post-Operation Environmental Recovery Plan	P. 320	EP-4 PS-1.3
	Plan de Recuperación Ambiental Post-operación		
226	Abandonment Plan	P. 322	EP-4 PS-1.3
	Plan de Abandono		

Anexo B

Lista de Documentos Revisados

APCYTEL LTDA. **Contrato No. DPC 245658-BGP. Adquisición, Instalación y Operación de Equipos de Monitoreo de Calidad de Aire, Estación Paraíso. 9vo. Informe Técnico, Enero 2013**

APCYTEL LTDA. **Contrato No. DPC 245658-BGP. Adquisición, Instalación y Operación de Equipos de Monitoreo de Calidad de Aire, Estación Paraíso. 8vo. Informe Técnico, Diciembre 2012**

APCYTEL LTDA. **Contrato No. DPC 245658-BGP. Adquisición, Instalación y Operación de Equipos de Monitoreo de Calidad de Aire, Estación Paraíso. 7mo. Informe Técnico, Noviembre 2012**

APCYTEL LTDA. **Contrato No. DPC 245658-BGP. Adquisición, Instalación y Operación de Equipos de Monitoreo de Calidad de Aire, Estación Paraíso. 6to. Informe Técnico, Octubre 2012**

APCYTEL LTDA. **Contrato No. DPC 245658-BGP. Adquisición, Instalación y Operación de Equipos de Monitoreo de Calidad de Aire, Estación Paraíso. 5to Informe Técnico, Septiembre 2012**

Autoridad del Canal de Panamá, **Informe de Monitoreo de Calidad de Aire para el Programa de Ampliación del Canal de Panamá. Septiembre 2012 a Febrero 2013**

Autoridad del Canal de Panamá/ División de Ambiente -**Informe Trimestral Monitoreo de emisiones a la atmósfera en áreas de la Autoridad del Canal de Panamá, Enero 2013.**

Autoridad del Canal de Panamá/ División de Ambiente -**Informe Trimestral Monitoreo de emisiones a la atmósfera en áreas de la Autoridad del Canal de Panamá, Septiembre 2012.**

Autoridad del Canal de Panamá. **Reporte de Reforestación. Febrero 2013**

Autoridad del Canal de Panamá. **Reporte de Reforestación. Enero 2013**

Autoridad del Canal de Panamá. **Reporte de Reforestación. Diciembre 2012**

Autoridad del Canal de Panamá. **Reporte de Reforestación. Noviembre 2012**

Autoridad del Canal de Panamá. **Reporte de Reforestación. Octubre 2012**

Autoridad del Canal de Panamá. **Reporte de Reforestación. Septiembre 2012**

Autoridad del Canal de Panamá. **Agencies Quarterly Progress Report. Diciembre 2012**

Autoridad del Canal de Panamá. **Agencies Quarterly Progress Report. Septiembre 2012**

Autoridad del Canal de Panamá. **Informe Mensual de Seguimiento Ambiental Ensanche y Profundización del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra. Enero 2013.**

Autoridad del Canal de Panamá. **Informe Bimensual de Seguimiento Ambiental Ensanche y Profundización del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra. Noviembre – Diciembre 2012**

Autoridad del Canal de Panamá. **Informe Bimensual de Seguimiento Ambiental Ensanche y Profundización del Lago Gatún y Profundización del Corte Culebra. Septiembre –Octubre 2012**

Autoridad del Canal de Panamá. **Informe de Calidad de Agua en el Lago Gatún. Octubre 2012- Febrero 2013.**

Consorcio ICA-FCC-MECO. **Informe Mensual de Agosto de la Gerencia Ambiental del Proyecto PAC 4. Febrero 2013.**

Consorcio ICA-FCC-MECO. **Informe Mensual de Julio de la Gerencia Ambiental del Proyecto PAC 4. Enero 2013.**

Consorcio ICA-FCC-MECO. **Informe Mensual de Junio de la Gerencia Ambiental del Proyecto PAC 4. Diciembre 2012.**

Consorcio ICA-FCC-MECO. **Informe Mensual de Mayo de la Gerencia Ambiental del Proyecto PAC 4. Noviembre 2012.**

Consorcio ICA-FCC-MECO. **Informe Mensual de Abril de la Gerencia Ambiental del Proyecto PAC 4. Octubre 2012.**

Consorcio ICA-FCC-MECO. **Informe Mensual del 21 de febrero al 31 de marzo de la Gerencia Ambiental del Proyecto PAC 4. Septiembre 2012.**

Dredging International Panamá S.A. **Environmental Monthly Report # 17. Agosto - Diciembre 2012**

Grupo Unidos por el Canal S.A. **Environmental Monthly Report: Febrero, 2013**

Grupo Unidos por el Canal S.A. **Environmental Monthly Report: Enero 2013**

Grupo Unidos por el Canal S.A. **Environmental Monthly Report: Diciembre, 2012**

Grupo Unidos por el Canal S.A. **Environmental Monthly Report: Noviembre, 2012**

Grupo Unidos por el Canal S.A. **Environmental Monthly Report: Octubre 2012**

Grupo Unidos por el Canal S.A. **Environmental Monthly Report: Septiembre 2012**

Jan De Nul NV (2011). **Monthly Environmental and Social Management Report– Febrero 2013.**

Jan De Nul NV (2011). **Monthly Environmental and Social Management Report– Enero 2013.**

Jan De Nul NV (2011). **Monthly Environmental and Social Management Report– Diciembre 2012.**

Jan De Nul NV (2011). **Informe Mensual de Manejo Ambiental y Social – Noviembre 2012.**

Jan De Nul NV (2011). **Monthly Environmental and Social Management Report– Octubre 2012.**

Jan De Nul NV (2011). **Monthly Environmental and Social Management Report– Septiembre 2012.**

Smithsonian Tropical Research Institute. **Informe Anual de Progreso del Estudio y Rescate de Recursos Paleontológicos en Sitios de Excavación y Dragado Asociados al Proyecto de Ampliación del Canal, 2012**.

Smithsonian Tropical Research Institute. **Informe Bimestral de Progreso del Estudio y Rescate de Recursos Paleontológicos en Sitios de Excavación y Dragado Asociados al Proyecto de Ampliación del Canal: Septiembre-Noviembre del 2012**.

Tomas Mendizabal. **Informe de Inspección Arqueológica de artefactos y sitios reportados en el Programa de Ampliación del Canal de Panamá. Evaluación Técnica No. 19. Enero 2013**

Tomas Mendizabal. **Informe de Inspección Arqueológica de artefactos y sitios reportados en el Programa de Ampliación del Canal de Panamá. Evaluación Técnica No. 18.Noviembre 2012**

Anexo C

Documentación de Participación Ciudadana



GESTIÓN DE LA OFICINA DE RELACIONES COMUNITARIAS PROYECTO CAP-4

SEPTIEMBRE 2012-FEBRERO 2013

LICDO. ARTEMIO E. RODRIGUEZ S.

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- Implementación de medidas incluidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

- Implica la definición del sitio y medio por recibir consultas y/o quejas, así como la divulgación de todas las actividades que se generen como parte del Proyecto CAP-4.

- Permite un canal efectivo de comunicación e información en el seguimiento del proyecto con las comunidades aledañas.

1.Plan de Comunicación

- Distribución de volantes y trípticos informativos.
- Recorridos en las comunidades.
- Reunión en la comunidad.
- Monitoreo de vibraciones, calidad de aire y ruido

2. Programa Socioeconómico

- Responsabilidad Social Empresarial
- Empleomanía

3. Educación Ambiental

- Capacitación y Charlas

ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DEL PLAN DE COMUNICACIÓN

Distribución de Volante Única de Voladuras

RESIDENTES DE LA COMUNIDAD DE PEDRO MIGUEL

Programa de Ampliación-Tercer Juego de Esclusas del Canal de Panamá

La Autoridad del Canal de Panamá, como parte del proyecto de Excavación del Canal de Acceso Pacífico (CAP 4)del Programa de Ampliación del Canal de Panamá, les informa sobre el siguiente horario de voladuras programado por el Contratista.

Calendario de Voladuras Mensual

Del 20 defebrero al 20 de marzo 2013	
Horario	
Lunes a Domingo	**Entre las 6:00 a.m. y 6:00 p.m.**

Las señales para antes y después de las voladuras son las siguientes:

Señal de Alerta:Cinco (5) minutos antes de la voladura sonará seis (6) silbidos largos de diez (10) segundos de duración cada uno.

Señal de Voladura:Un minuto antes de la voladura sonará una serie de silbidos largos y cortos por espacio de un minuto de duración. Como se describe a continuación: Un (1) silbido largo de diez (10) segundos de duración, seguido por no más de diez (10) silbidos cortos de por lo menos tres (3) segundos de duración.

***Señal de "Área Despejada":*Sonará un (1) silbido largo de veinte (20) segundos.**

Para mayor información, quejas o reclamos puede contactarnos a los teléfonos: 800-1200 (CAP 4), 800-0714 (ACP)o a los correos electrónicosarodriguez@pac4.net(CAP 4) y ampliacion@pancanal.com(ACP)

Estimado (a) residente, a la hora de comunicarse con la ACP o sus Contratistas, al número de teléfono o correoelectrónico que aparece en esta volante, favor suministre la siguiente información:

- Proporcione nombre y número de cédula, número de casa, la comunidad y número de teléfono para poder localizarlo.
- Indique a la persona que lo atiende, en qué consiste su llamada. Si su llamada está relacionada con una voladura, proporcione la mayor información sobre el día y hora en que Usted la escuchó y cualquier otra información que usted considere relevante para identificar el evento.
- Solicite el nombre de la persona que lo atendió, anote la fecha y hora en que Usted realizó la llamada.

El suministro de la información es importante para poder brindarle la atención que Usted se merece.

•Distribución mensual de 49 volantes

Distribución de Tríptico Informativo de los avances del Proyecto CAP-4

Participación Ciudadana

Visitas a las Comunidades

La Oficina de Relaciones Comunitarias, mantiene presencia física a través del Trabajador Social, con la finalidad de interactuar





con los moradores residentes en las comunidades de Paraiso y Pedro Miguel, información relacionadas con las actividades que se desarrollan en el proyecto.

Visita al Centro de Salud de Paraíso

Coordinar con técnicos de dicho centro, capacitación de prevención de posibles focos de vectores en el área del proyecto a todo el personal.



Distribución de Volantes Informativas

Con el propósito de actualizar a los residentes, referente al horario del Plan de Voladuras y cada tres meses un tríptico con los avances del proyecto.



Oficina De Relaciones Comunitarias

Es la via de comunicación entre el Proyecto-CAP-4 y las comunidades de Pedro Miguel y Paraíso.

El propósito de mantener a los residentes informados y atender sus inquietudes, quejas y/o reclamos, producto del desarrollo de las actividades del proyecto.

Cuenta con personal idóneo, responsable y capacitado, para garantizar que sus inquietudes sean canalizadas y atendidas.

Esto forma parte de los compromisos del Consorcio ICA-FCC-MECO para cumplir con las normas de la Corporación Financiera Internacional y los Principios del Ecuador.



Contacto: Lic. Artemio Rodríguez

Teléfono: 800-1200

(Línea Gratuita 24 horas)

arodriguez@pac4.net

Horario de Atención

De Lunes a Viernes

De 8:00 am a 5:00 pm

Sábados

De 8:00 am a 1:00 pm

PROGRAMA DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

ICA FCC MECO

PROYECTO PAC-4

PROYECTO: CANAL DE ACCESO DEL PACÍFICO NORTE

CAP-4



AVANCES DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL PROYECTO

REPÚBLICA DE PANAMÁ

FEBRERO DE 2013

Actividades Del Proyecto

Área de Borrow C

Borrow C es un área seleccionada entre los técnicos de ACP y Consorcio con la finalidad de extraer arcilla para realizar los trabajos pertinentes en la presa.



Colocación de Señalización

Se realizó la colocación de letreros prohibiendo la caza furtiva de fauna a fin de proteger las mismas, además se contó con la asistencia en el rescate y reubicación de fauna por parte de la empresa Environmental Solution, S.A.



Tritura- doras de Material Pétreo, en PAC-4

Existen 5 líneas de trituración, las cuales se encargan de producir los agregaos pétreos de diferentes dimensiones, que serán utilizados en la construcción de la presa.



Monitoreo de calidad Ruido en la comunidad

Se realiza el monitoreo de ruido en las comunidades: Paraíso y Pedro Miguel, mensualmente.
Los resultados a la fecha muestran el cumplimiento con la normativa vigente.



Colocación de sonómetro

Monitoreo de Vibración durante la actividad de Voladura en la comunidad

Todas las voladuras son realizadas por el Consorcio ICA FCC MECO, son monitorcadas por dicho Consorcio en las comunidades de Paraíso y Pedro Miguel, con la finalidad de registrar el comportamiento de las vibraciones de las voladuras.



Programa de Manejo de Desechos

Este programa ayuda a minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el ambiente, se ha diseñado un sistema integral de gestión de residuos sólidos, líquidos peligrosos y no peligrosos a través de su manejo ade

adecuado con la reducción en la fuente, reutilización y reciclaje que permita prevenir los posibles impactos ambientales en el área del proyecto.



Reciclaje de metales

Avances de la Presa

La presa es una barrera fabricada con material pétreo y arcilla, la cual tiene la finalidad de dividir y retener las aguas del lago Miraflores y del cauce de navegación del nuevo juego de exclusas.

Durante este periodo se avanza sobre-excavación para la colocación de filtros e inyección del núcleo de la presa. En esta etapa se continuaron los trabajos de rellenos de concreto, los cuales avanzan a medida que se ejecutan los trabajos de construcción de la pantalla de concreto en la presa.



Evidencias fotográficas de la distribución del tríptico y volante única de voladuras





En la distribución del tríptico y la volante única de voladuras se observa parte del equipo encargado de esta actividad entregándola directamente a las instituciones tales como: el Cuartel de Bombero y el edificio de Topografía de la ACP; en la residencia Nº 9111-A introduciéndola entre la ranura de la puerta, y a la residencia Nº 9110-B entregándola de manera directa, en la comunidad de Pedro Miguel.





RECORRIDOS EN LAS COMUNIDADES

Conversando con los moradores



Comunidad de Paraíso



Comunidad de Pedro Miguel

La Oficina de Relaciones Comunitarias, mantiene presencia física a través del Trabajador Social, con la finalidad de interactuar con los moradores residentes en las comunidades de Paraíso y Pedro Miguel, anuente a la recepción de solicitud de información y/o quejas.

Reunión en la comunidad



Entrada de Centro de Salud de Paraíso

La Oficina de Relaciones Comunitarias realiza visita al Centro de Salud de la Comunidad de Paraíso, con la finalidad de solicitar apoyo de sus técnicos del Dpto. de Servicio de Erradicación de la Malaria, mediante una capacitación sobre de Criaderos de Mosquitos, como medida **preventiva**.



Capacitación a todo el personal



Reunión con el Director Médico del Centro de Salud de Paraíso

MONITOREOS DE VIBRACIÓN DURANTE LA ACTIVIDAD DE VOLADURAS EN LAS COMUNIDADES ALEDAÑAS



La empresa sub contratada: MAXAM-SERVIBLASTING, coloca a través de sus Técnicos el sismógrafo en la servidumbre pública que está ubicada frente a las viviendas: N° 345-A y N° 347-B; de la comunidad de Paraíso. Y dentro de los predios del campo deportivo lote N°9102, de la Comunidad de Pedro Miguel.

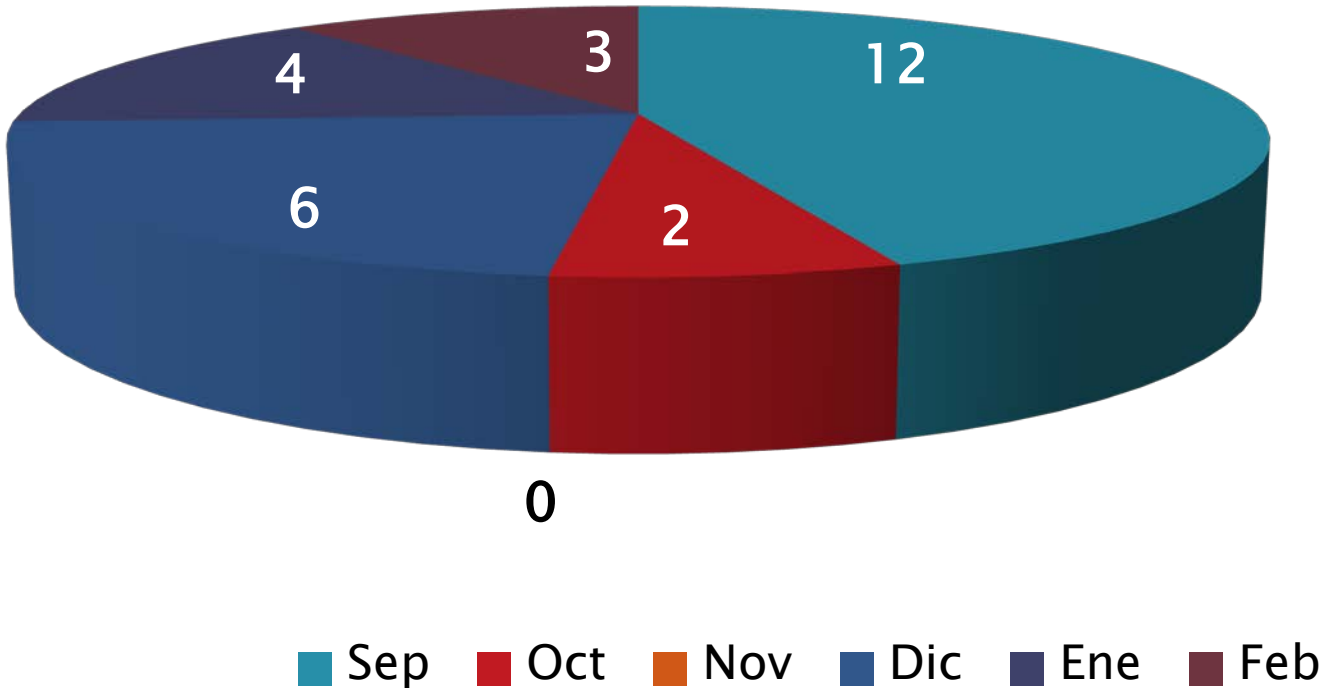




La empresa sub contratada: MAXAM-SERVIBLASTING, coloca a través de sus Técnicos el sismógrafo en la servidumbre pública que está ubicada frente a las viviendas: N° 345-A y N° 347-B; de la comunidad de Paraíso. Y en la servidumbre pública que está ubicada frente infraestructura de COIF lote N°9230, en la Comunidad de Pedro Miguel.



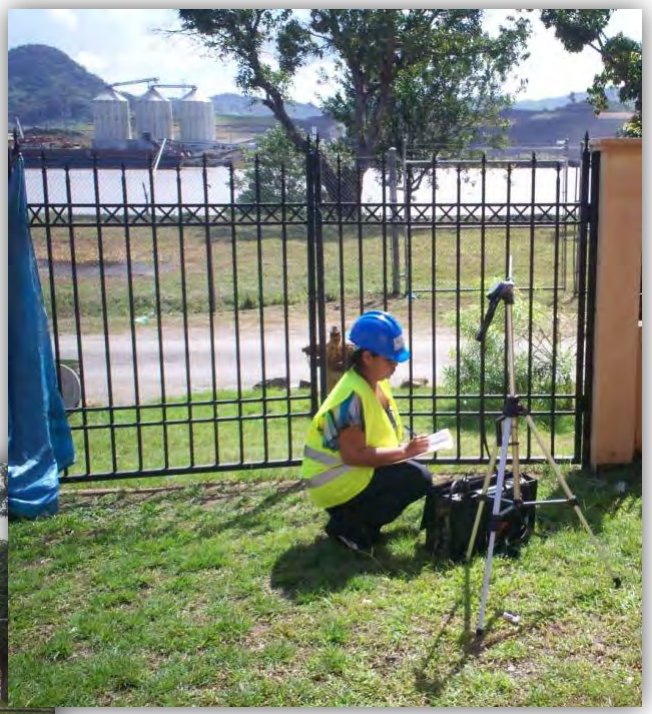
Voladuras (Septiembre 2012 a Febrero 2013)



Total: 27 voladuras

Monitoreo de Ruido y Calidad de Aire







ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DEL PROGRAMA SOCIOECONOMICO

Responsabilidad Social Empresarial

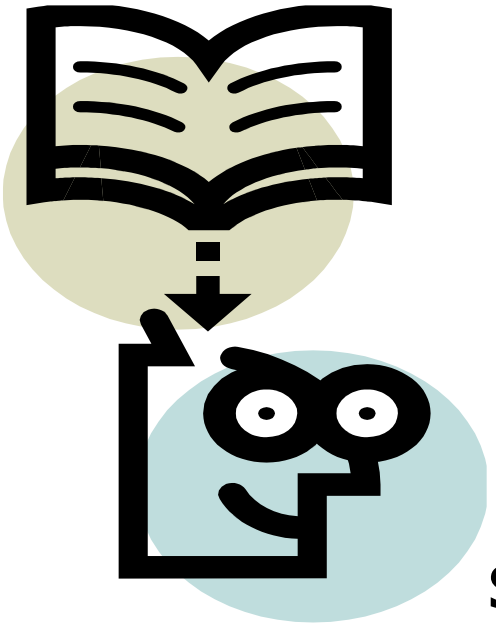


La Oficina de Relaciones Comunitarias, consciente de su ***responsabilidad social*** con los familiares de los colaboradores del Proyecto CAP-4, realizó gestión en el Ministerio de Desarrollo Social de la (Agencia de Arraiján) (MIDES), a fin de que se admitiese a la infante discapacitada en el Programa Angelito Guardián.









Recepción de Quejas

- No se recibieron quejas ni solicitud de información durante este período.





APOYO AL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL





El Trabajador Social del Consorcio ICA-FCC-M, capacita al personal nuevo que ingresan al Proyecto CAP-4, con el tema: Relaciones con las Comunidades vecinas.

GRACIAS



GRUPO UPC

UNIDOS POR EL CANAL

PROYECTO "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS"

AUDITORIA SOCIAL ERM

OFICINA DE RELACIONES COMUNITARIAS

26 de febrero de 2013

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS

AUDITORIA SOCIAL ERM – OFICINA DE RELACIONES COMUNITARIAS

OBJETIVO

- Presentar de manera ordenada y sistemática, las actividades realizadas por la Oficina de Relaciones Comunitarias en el período del 1 de agosto 2012 – 24 de febrero 2013 para dar cumplimiento al Plan de Participación Ciudadana, el Programa Socioeconómico y Cultural, Las Norma de desempeño (IFC) y Principios de Ecuador.



Plan de Participación Ciudadana

ACTIVIDADES DE LA OFICINA DE RELACIONES COMUNITARIAS PACÍFICO DESARROLLADAS DE AGOSTO DE 2012 - FEBRERO 2013

I. ESTADO DE REGISTROS DE COMUNICACIÓN DE AGOSTO 2012 - FEBRERO 2013.

•En este periodo se registraron, ocho (8) solicitudes de información, cuarenta y seis (46) peticiones. No se recibió ninguna queja ni reclamo.

I. ESTADO DE REGISTROS DE COMUNICACIÓN DE AGOSTO 2012 - FEBRERO 2013.

Tipo de Registro	N° Control	Descripción / Motivo	Status	Imputable a GUPC	Respuesta – cierre	Total
Quejas	-	-	-	-	-	**0**
Peticiones	159-167, 170-173, 176-204, 208, 210-212	Envío de Hoja de vida a Reclutamiento.	cerradas	-	1 día	**46**
Solicitud de Información	168-169, 174-175, 205-207, 209	Información sobre avances del Proyecto. Solicita un contacto en GUPCSA para recibir atención por una colisión con un colaborador expatriado. Solicitud de vacantes	cerradas	8	1 día	**8**
Reclamos	-	-	-	-	-	**0**
TOTAL						**54**

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA – PS-1 & PS-4 / PE-5-6

Atención de solicitudes de información, peticiones, quejas de la comunidad









PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA – PS-1 & PS-4 / PE-5-6

Actividades de seguimiento para reducir quejas





ESTIMADOS COMPANEROS Y SUBCONTRATISTAS:

LES RECORDAMOS QUE EL LIMITE MAXIMO DE VELOCIDAD PERMITIDO DENTRO DEL PROYECTO ES 40 KM/H, PARA TODO TIPO VEHÍCULO. LA VELOCIDAD PERMITIDA EN CARRETERA BORINQUEN (VIA A CARTAGENA - CENTENARIO) TAMBIEN ES 40 KM/H Y EN CALLE BRUJAS (VIA RODMAN) ES DE 50 KM/H.

DE ESTA FORMA PODEMOS REDUCIR EL ATROPELLO DE LA FAUNA EXISTENTE DENTRO Y FUERA DEL PROYECTO Y EVITAR ACCIDENTES

- DEPARTAMENTO DE AMBIENTE DE GUPC:
  - OFICINA DE AMBIENTE: 378-8325
  - GONZALO MENÉNDEZ: 6612-1691
  - JOSIMAR TORRERO: 6618-8306
- PANAMÁ FOREST SUBCONTRATISTA PARA RESCATE DE FAUNA:
  - JEFFREY PEREZ: 6763-1672
  - RAFAEL MUÑOZ: 6760-8263





PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA – PS-1 & PS-4 / PE-5-6

Actividades de seguimiento para reducir quejas

















II. PS-1 Y PS-4 VISITAS A COMUNIDADES Y AUTORIDADES LOCALES (DIVULGACIÓN DE AVANCES- ENTREGA DE FOLLETOS)

Comunidades	
El Tucan Country Club	Arraiján
Paraiso	La Chorrera
Diablo	Howard
La Boca	Balboa
Veracruz	Chilibre

Autoridades Locales		
Estación de Policía – Diablo	Estación de Policía - Howard	Estación de Policía La Chorrera
Estación de Policía – Paraiso	Junta Comunal de Ancón	A.T.T.T.de Arraijan
Estación de Policía – Arraiján	Junta Comunal de Arraiján	Junta Comunal de Veracruz
Estación de Policía – Veracruz	Servicio Aeronaval	Alcaldía de Arraiján
Estación de Policía – Balboa (cubre La Boca, Amador)	Cuerpo de Bomberos de La Chorrera	Cuerpo de Bomberos de Arraiján
Municipio de Chame	Feria Interinstitucional de la Policía de Veraguas	Junta Comunal Barrio Balboa-La Chorrera
Municipio de Arraiján	Estación de Policía - Chilibre	Municipio de Chame
Consejo Municipal de Arraiján	Junta Comunal de Chilibre	Municipio de La Chorrera

II. PS-1 Y PS-4 VISITAS A COMUNIDADES Y AUTORIDADES LOCALES (DIVULGACIÓN DE AVANCES- ENTREGA DE FOLLETOS)

Instituciones	
Centro de Salud de Arraiján	Hospital Dr. Arnulfo Arias Madrid- CSS
Instituto Bolívar- Ancón	Dermocenter-El Tucán Country Club
Centro d4e Salud de Paraiso	Escuela Las Lajas
Universidad de Panamá CRUPO – La Chorrera	Escuela Los Pozos
Fundación Ser como Jesús	Escuela Roberto Eisenmman
Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP) – La Boca	Escuela El Hijo del Carpintero
Universidad del Caribe- Howard	Escuela Rufino Gonzalez-Chame
Cooperativa de Ahorro y Crédito (Paraiso)	Fundación Nueva Vida- Howard
SENADIS – La Boca	Ministerio de Salud (MINSA)- Corozal
Infoplaza de Veracruz	Hogar Crea Femenino- Howard
Escuela Rafael Maduro – Chame	Hospital Hogar de la Esperanza
Colegio Harmodio Arias Madrid-Chame	Howard Kids Academy
C. E.- Veracruz	Infoplaza- La Chorrera
Centro Educativo Koskuna - Veracruz	Constructora MECO, S.A.
Escuela Cosecha Amistad	Agencia Panamá Pacífico
Centro de Salud de Veracruz	Instituto Pan-American
Colegio Secundario de Veracruz	Biblioteca Pública – La Chorrera
Oficina de Correo - Paraiso	Universidad Tecnológica de Panamá - Howard
CECAESPOL- Howard	Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP)

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA – PS-1 & PS-4 / PE 5-6

Comunicación con las autoridades locales



J.C. Ancón



J.C. Arraiján



Alcaldía de Arraiján

Policía Nacional





C. de Bomberos

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA– PS-1 & PS-4 / PE 5-6

Información a las comunidades cercanas sobre los avances del proyecto – Entrega de folletos













PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA – PS-1 & PS-4 / PE 5-6

Entrega de folletos en Colegios y Universidades













III. PS-1 Y PS-4 REUNIONES INFORMATIVAS Y DE COORDINACIÓN

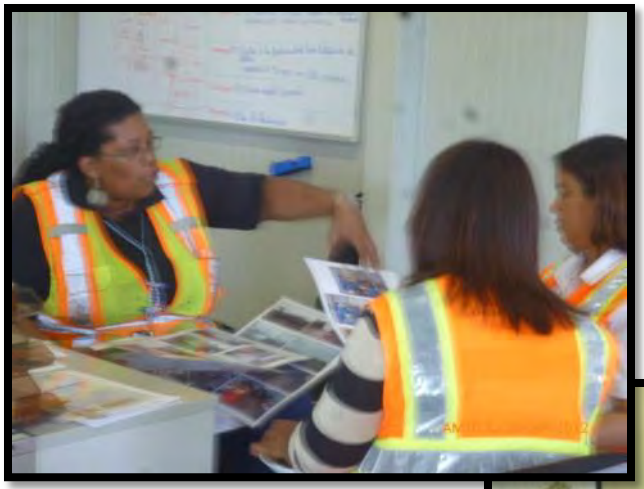
Agosto:
Auditoría social ERM.
Septiembre:
Reunión con Policía de Chilibre y Junta Comunal de Chilibre, información de contacto por trabajadores hospedados temporalmente en Oasis Inn
Reunión con teniente de policía de Veracruz por actividad deportiva juvenil en Veraguas
Octubre:
Reunión con Seguros Ducruet para dar charlas sobre la campaña de la cinta rosada
Noviembre:
Reunión con el bombero de turno para información sobre extintores y su verificación
Reunión con ACP para coordinar transporte de válvulas
Diciembre:
Reunión con supervisor de práctica Prof. Anabel Chen (CRUPO)

IV. REUNIONES INTERNAS

Reunión de coordinación con Pac Env Mgr: agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre, febrero
Reunión con el Depto. de H&S: desechos en los estacionamientos (agosto), atención a casos de dermatitis (agosto), traslado de válvulas (diciembre)
Reunión con CRO-Atl: septiembre, noviembre, febrero '13
Reunión con Coordinadora y Especialistas Ambientales: octubre, noviembre: PS1-PS4
Reunión con Obras civiles: Reparación de Calle Brujas y Carretera Borinquen (febrero)
Reunión encargado de Admón. Campamento Mindi: febrero
Reunión con Coordinadora de Reclutamiento: Personal activo en Mindi (agosto, septiembre)
Reunión con el Coordinador de Transporte: noviembre: actualización del Plan de Transporte, febrero: verificación del cumplimiento de actividades del plan de transporte

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

OTRAS ACTIVIDADES: Reuniones CRO – ACP







PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA – PS-1 & PS-4

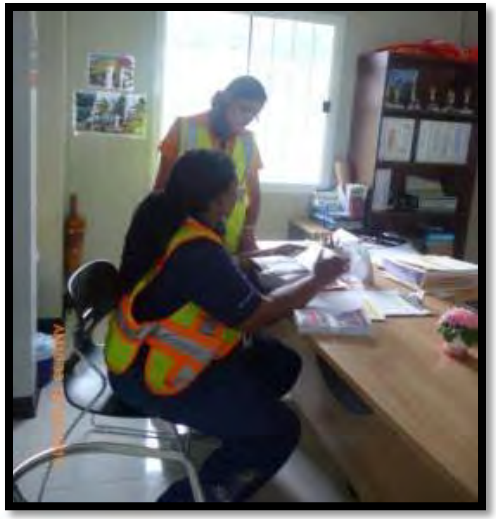
Reuniones CRO PAC – ATL y Visitas a Mindi Camp











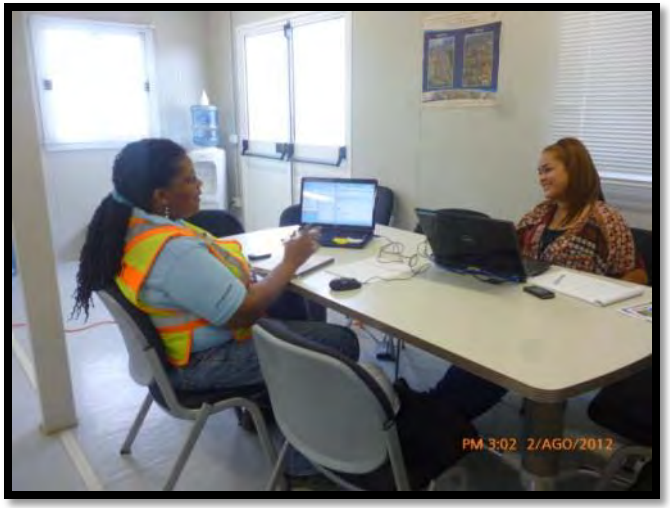


PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

OTRAS ACTIVIDADES: Reuniones Internas



Seguridad



Recursos Humanos



Salud y Seguridad

V. VOLANTEOS Y PUBLICACIONES DE PRENSA

Agosto 2012: 675

Reparación de Carretera Borinquen- usuarios de Calle Borinquen (ACP-GUPC-PAC 4)

Acarreo de barras de acero (Cocolí -Atlántico) – Publicación en RPC Radio

Acarreo de barras de acero (Puerto PSA-Cocolí)- El Tucan & Horoko, Usuarios de Calle Brujas (ACP, GUPC, Servicio Aeronaval)

Reparación de resaltos (pintura) en Calle Brujas - El Tucán & Horoko, Usuarios de Calle Brujas (ACP, GUPC, Servicio Aeronaval)

Septiembre 2012: 175

Acarreo de barras de acero (Puerto PSA-Cocolí)- El Tucan & Horoko, Usuarios de Calle Brujas (ACP, GUPC, Servicio Aeronaval)

Octubre 2012:

Trasporte de Equipo Pesado (Cocolí -Atlántico) – Publicación en RPC Radio

V. VOLANTEOS Y PUBLICACIONES DE PRENSA (Continuación)

Noviembre 2012: 325

Acarreo de barras de acero (Cocolí -Atlántico): El Tucán & Horoko, Comunidad de Arraiján, Servicio Aeronaval.

Acarreo de barras de acero (Cocolí -Atlántico) – Publicación en RPC Radio

Diciembre 2012: 775

Acarreo de barras de acero (Puerto PSA- Cocolí): El Tucán & Horoko, Servicio Aeronaval.

Trasporte de válvulas (Puerto MIT- Cocolí) – Publicación en RPC Radio

Límites de velocidad dentro y fuera del proyecto: usuarios de Calle Bruja

V. VOLANTEOS Y PUBLICACIONES DE PRENSA (Continuación)

Enero 2013: 575

Trasporte de válvulas (Puerto MIT- Cocolí): usuarios de la Calle Borinquen (ACP-GUPC-PAC 4)

Trasporte de Equipo Pesado (Cocolí -Atlántico): usuarios de Calle Borinquen (ACP-GUPC-PAC 4) y Publicación en RPC Radio

Acarreo de barras de acero (Puerto PSA- Cocolí): El Tucán & Horoko, Usuarios de Calle Brujas (ACP, GUPC, Servicio Aeronaval)

Febrero 2013: 635

Reparación de Calle Brujas: usuarios de Calle Brujas (ACP-GUPC-PAC 4)

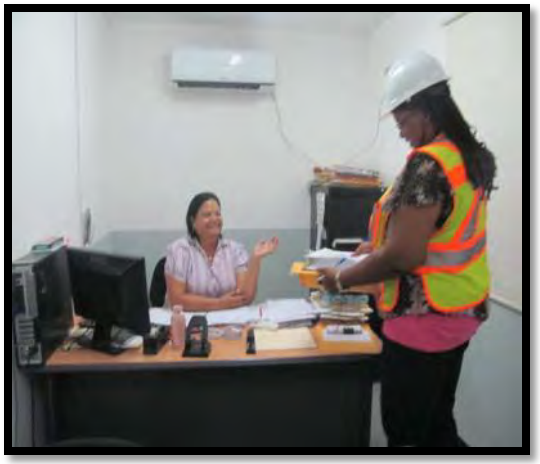
Trasporte de válvulas (Puerto MIT- Cocolí): usuarios de Calle Borinquen (ACP-GUPC-PAC 4) y Publicación en RPC Radio

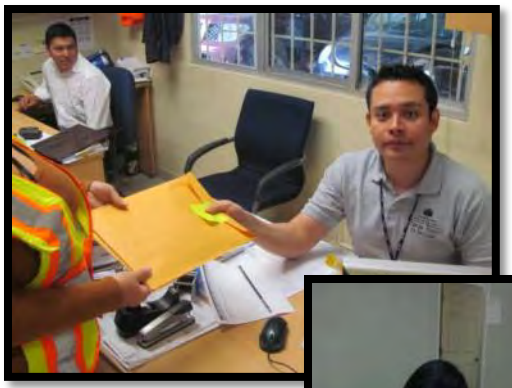
Extensión de las reparaciones de Calle Brujas-Borinquen: El Tucán & Horoko, Usuarios de Calle Brujas y Borinquen (ACP, GUPC, PAC 4, Servicio Aeronaval)

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

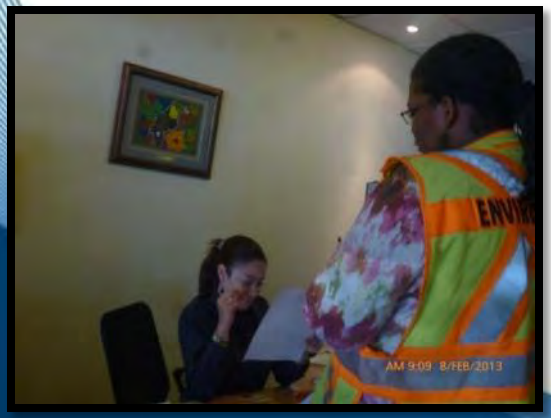
Informar sobre actividades específicas que puedan producir alguna afectación. - Volanteos



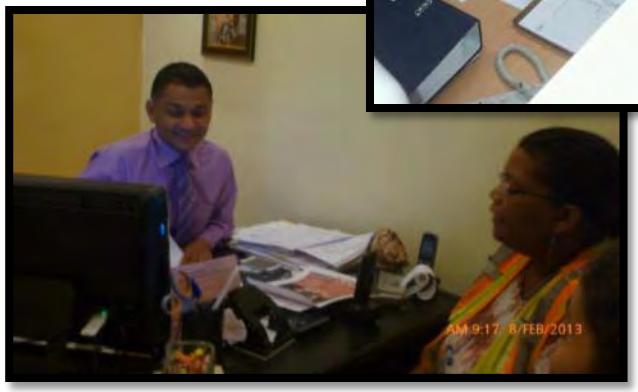












VI. MEDIOS DE COMUNICACIÓN DONDE SE HA DIVULGADO INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD:

Diarios: La Estrella de Panamá, El Siglo
Internet: padigital.com.pa, LaEstrella.com.pa, ElSiglo.com, prensa.com
Radio: RPC Radio

VII. DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN INTERNA (español e inglés)

Notificaciones por correo electrónico :

Traslado de equipo pesado, Acarreo de barras de acero, reparación de resaltos, acarreo de válvulas para las esclusas, Reparación de Calle Brujas y Carretera Borinquen, Límites de velocidad.

Volanteos:

Límites de velocidad, reparación de Calle Brujas y carretera Borinquen, instrucciones en caso de accidentes, caza y pesca ilegal, medidas para reforzar control de vectores, manejo adecuado de desechos, traslado de válvulas.

VIII. CAPACITACIONES

Inducciones semanales: Temas - Funciones de la Oficina de Relaciones Comunitarias, Instrucciones para pasajeros y conductores en caso de accidentes de tránsito y Normas de Desempeño IFC (PS)

Volantes entregadas en inducción:

Instrucciones en caso de accidentes de tránsito

Manejo de desechos

Control de vectores

Límites de velocidad

Caza y pesca ilegal

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA / PS-2

Capacitación / Toolboxes – Normas de Desempeño IFC















VIII. CAPACITACIONES (continuación)

Toolbox a personal de campo: (15-30 min.) Temas: Normas de desempeño, Funciones de la Oficina de Relaciones Comunitarias. Participamos con los inspectores ambientales directamente en campo.

Toolbox a personal administrativo: (4 horas) Tema: Normas de Desempeño IFC, ND-2 & ND-4. Personal de, Seguridad GUPC y subcontratista SEPROSA Agosto-Septiembre

Especialista de Relaciones comunitarias participó en:
Curso de Interpretación de la Norma ISO 26000: Responsabilidad Social
Capacitación sobre Respuesta Inicial a Emergencias de Materiales Peligrosos Nivel II Operaciones.
Capacitación sobre Monitoreos de Aire y Ruido e Indicadores Ambientales para el equipo ambiental de Atl. y Pac.

VIII. CAPACITACIONES (continuación)

MESES	BROCHURES		VOLANTES				
	INDUCCIÓN	COMUNIDAD Y AUTORIDADES	INDUCCIÓN / TOOLBOXES (internas)	PERSONAL Y SUBCONTRATISTAS (internas)		COMUNIDAD (externas)	
Agosto	213	757	486	Barras de Acero, Mantenimiento resaltos	100	Barras de Acero, Mantenimiento resaltos	575
Septiembre	278	2070	2385	-	-	Barras de Acero	175
Octubre	126	1500	775	-	-	-	-
Noviembre	306	2000	1447	-	-	Barras de acero	325
Diciembre	130	700	2458	Control de velocidad	600	Barras de acero	175
Enero	198	1110	943	Válvulas, Equipo pesado, Barras de acero	200	Válvulas, Equipo pesado, Barras de acero	375
Febrero	146	1151	835	Reparación calle, Válvulas, Control de velocidad	820	Reparación calle, Válvulas	415
TOTAL	**1397**	**9288**	**9329**		**1720**		**2040**

Nota: El número es personas inducidas en el Sector Pacífico es **10,211** y en total se han inducido **18,525** personas desde el inicio del proyecto en el 2009.

VIII. CAPACITACIONES - agosto 2012 – febrero 2013

Total Project Progress Brochures distributed during this period:	10,685
Total IFC PS brochures (training) distributed during this period:	545
Total internal flyers (induction and field) distributed:	11,049
Total external flyers distributed during this period:	2,040

VIII. CAPACITACIONES – marzo – julio 2012

Total Project Progress Brochures distributed during this period:	7,179
Total IFC PS brochures (training) distributed during this period:	55
Total internal flyers (induction and field) distributed:	4,670
Total external flyers distributed during this period:	1,175

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

OTRAS ACTIVIDADES: Entrenamientos al Equipo Social



Curso de ISO 26000: Responsabilidad Social

Capacitación sobre Indicadores Ambientales



IX. OTRAS ACTIVIDADES - Contacto con la comunidad

- Donación a la Junta Comunal de Ancón para actividad de Navidad de los Niños en las comunidades de Paraiso y Diablo.
- Folletos de avances del proyecto y bolígrafos para actividad juvenil de la Policía Nacional en Veraguas
- Mayor divulgación de avances del proyecto en escuelas y colegios, más de 2,000 niños y jóvenes han recibido información.
- Donación a personal de GUPC afectados por las inundaciones y deslizamientos de tierra en Arraiján, La Chorrera y Colón para brindar apoyo a sus hogares.
- Distribución de juguetes a los niños de la Sala 4ta del Hospital del Niño, en conjunto con otros departamentos de GUPC.
- Colaboración a trabajadores de GUPC que solicitaron ayuda con hospitalización y construcción de casa.
- Participación en las actividades de Aniversario del Distrito de Arraiján – Presentación sobre Avances del Proyecto – Feria de Empleo
- Presentación de Avances del Proyecto en la Fundación Nueva Vida y Participación en la inauguración de una nueva sección del residencial.

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA – PS-1 & PS-4 / PE 5-6

OTRAS ACTIVIDADES: Participación en actividades Comunitarias

















PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

OTRAS ACTIVIDADES: Apoyo a la comunidad y trabajadores





















IX. OTRAS ACTIVIDADES

Asistencia a reuniones semanales Depto. Ambiental – ACP y reuniones internas del Departamento de Ambiente.

Semanal-bisemanal: Entrega de folletos informativos, charlas de inducción y toolbox (según se requiere), seguimiento a la carga de material pétreo al Atlántico – Muelle de Cartagena, actividades para control de polvo, control de vectores, visitas en campo, seguimiento de monitoreo de aire, reuniones Gerente Ambiental Pac-CRO

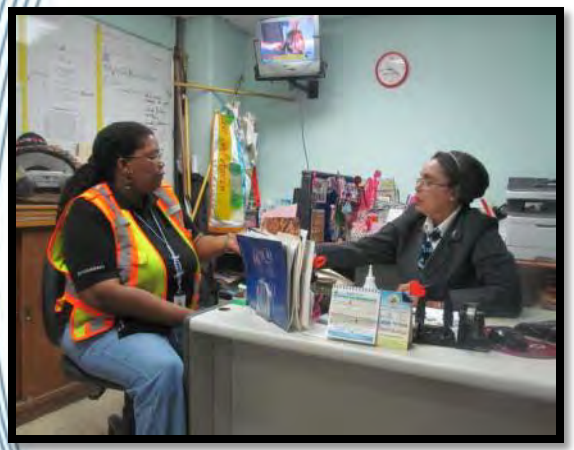
Mensuales: Visita a El Tucán, entrega de reglamento interno, Incidencia de enfermedades atendidas en la clínica del proyecto, murales H&S, página web, actividades del plan de transporte entre otras.

Bimestral: Reuniones CRO PAC-ATL

Trimestral: Actualización de brochures, seguimiento de monitoreo de ruido

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA – PS-2

OTRAS ACTIVIDADES: Celebración de la campaña de la Cinta Rosada y Celeste (Prevención del Cáncer de Mama y de Próstata)













PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PS-4

Monitoreos de Ruido y Aire





Muelle de Cartagena

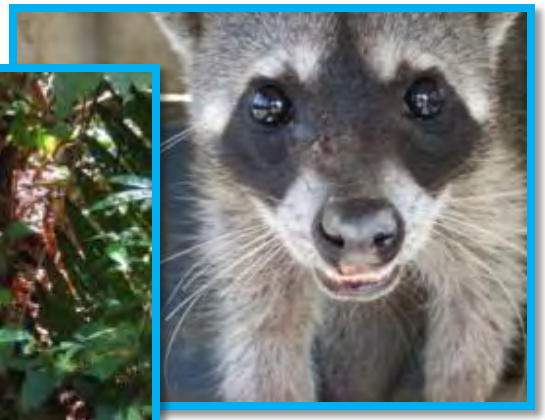






PS-6













Programa Socioeconómico y Cultural

PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Visitas conjuntas: Ambiente / H&S / ACP



PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 28-31

GRUPO UPC
UNIDOS POR EL CANAL

Seguimiento a los hallazgos culturales dentro del Proyecto









PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 12-18/ PS-2

Verificar que las condiciones laborales sean las adecuadas















PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 32 & 15 / PS-2

Verificación de actividades para control de polvo





Verificación de mantenimiento de equipo

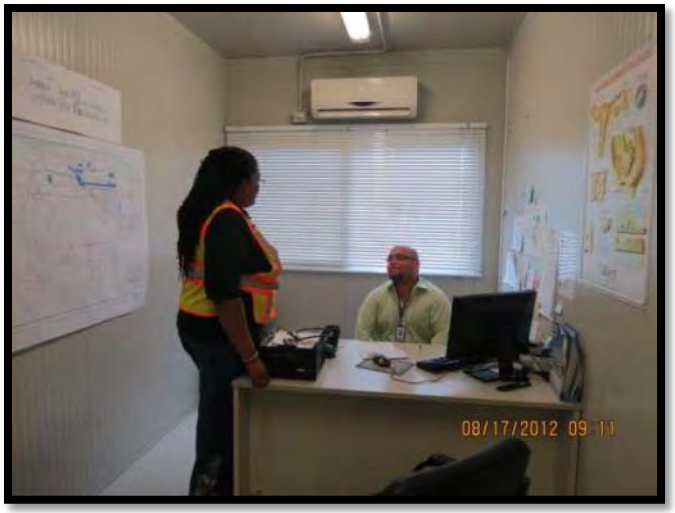




PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 9-11 / PS-2

Verificar los servicios de la Clínica y ambulancia 24 horas en los sitios de trabajo







PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 2, 12 & 19 / PS-2

Inducciones Ambientales, de RR.HH y de Salud y Seguridad para trabajadores de primer ingreso.













PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 7/ PS-2

VERIFICAR LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE TRANSPORTE















PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 10 / PS-2 & PS-4

Control de vectores - fumigación











PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 9, 21-24/ PS-2-3-4

Programa de manejo de desechos

















PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 6 / PS-1 & PS-4

Seguimiento a actividades que pueden causar afectación











Gracias

Licda. Yvonne Lewis
Community Relations Office
Telf.: 8002929 (gratis)
Telf. Celular CRO - 66186930
Dirección: Cocolí, Calle Brujas, Edificio Principal de Seguridad
Pacifico.relacionescomunitarias@gupc.pa

Anexo D

Lista de Entrevistados

Reunión de Apertura ACP – ERM	
Nombre	**Posición**
Angel Tribaldos	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Ariel Cuschnir	Especialista Ambiental -ERM
Hortensia Broce S.	Gerente Interino, Sección de Gestión y Monitoreo Ambiental (IARM)
Emlen Myers	Especialista Social- ERM
Javier Morón	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Lizbeth Chillambo	Trabajadora Social ACP
María Eugenia Ayala	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
María Guadalupe Ortega	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Nicolas Gwyther	Gerente de Proyecto - ERM
Tomás Edghill	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Zuleika Mojica	Especialista en Protección Ambiental (IARM)

Auditoria Social General ACP – ERM	
Nombre	**Posición**
Ariel Cuschnir	Especialista Ambiental -ERM
Emlen Myers	Especialista Social- ERM
Lizbeth Chillambo	Trabajadora Social ACP
Zuleika Mojica	Especialista en Protección Ambiental (IARM)

Auditoria Social - Pacífico ACP – ERM – GUPCSA	
Nombre	**Posición**
Ariel Cuschnir	Especialista Ambiental -ERM
Carlos A. Reyes	Gerente de Salud & Seguriddad -GUPCSA
César Zerna	Coordinador de Recursos Humanos- GUPCSA
Gonzalo Menéndez	Gerente Ambiental -GUPCSA PAC
Lizbeth Chillambo	Trabajadora Social ACP
María Eugenia Ayala	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Roberto Alleyne	Salud & Seguridad- GUPCSA
Tomás Edghill	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Yvonne N Lewis	Especialista en Relaciones Comunitarias- GUPCSA
Zuleika Mojica	Especialista en Protección Ambiental (IARM)

Programa Social ACP – ERM – PAC 4	
Nombre	**Posición**
Ariel Cuschnir	Especialista Ambiental -ERM
Darysbeth Martínez	CIFM Gerente Ambiental
Emlen Myers	Especialista Social- ERM
Lizbeth Chillambo	Trabajadora Social ACP
Zuleika Mojica	Especialista en Protección Ambiental (IARM)

Dragado Lago Gatún y Corte Culebra ACP – ERM – IAPD	
Nombre	**Posición**
Alexandra Angelkos	ACP-IAPD LAG
Ana C. Nicosia	Especialista Ambiental -ERM
Angel Tribaldos	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Ceferino Aponte	Especialista Ambiental -ERM
Dalia Arosemena	IAPD LAG
Diógenes Avilés	Inspector de la Unidad de Control de Proyecto (IACC)
Eliskha Álvarez	Especialista de Seguridad, Salud e Higiene Industrial (IARH)
Erika Herrera	ACP- IAPD
Heriberto López	ACP-IAPD LAG
Hortensia Broce S.	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Jorge Urriola	Asistente de Coordinación de Proyecto (IARM)
Luis Paniza	ACP-OPDD
Marianela Len	Representante Oficial de Contrataciones (IAPD)
Oscar Yepes	ACP-OPDD ATL
Víctor Ortiz	ACP RHSH

Reunión ERM Inicial Esclusas Pacífico con ACP ACP – ERM – GUPCSA	
Nombre	**Posición**
Ana C. Nicosia	Especialista Ambiental -ERM
Ariel Cuschnir	Especialista Ambiental -ERM
Brittania Diez	Especialista en Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional (IARH)
Ceferino Aponte	Especialista Ambiental -ERM
Eduardo Shaw	Gerente de Seguridad Ocupacional (IARH)
Emlen Myers	Especialista Ambiental -ERM
Ernesto Hugues	Salud y Seguridad (ACP)
Gonzalo Menendez	Gerente Ambiental PAC (GUPCSA)
Gustavo Rivas	Asistente de Gerente de Proyecto de Esclusas Pacífico (ACP)
Javier Morón	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Lilibeth R. de López	Ingeniera Civil Residente (ACP)
Luis Villarreal	Gerente Ambiental (GUPCSA)
Moisés Mendoza	Salud y Seguridad (GUPCSA)
Nicolás Gwyther	Gerente de Proyecto -ERM
Rosendo Alleyne	Salud y Seguridad -GUPCSA
Samuel Cohen	Gerente Asistente de Proyecto de Esclusas Pacífico (ACP)
Tomás Edghill	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Waldo Chan	ACP
Yafá Melamed	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Antonio Pelussi	Gerente de Proyecto- GUPCSA

Reunión ERM Cierre Esclusas Pacífico con ACP ACP – GUPCSA – ERM	
Nombre	**Posición**
Ana C. Nicosia	Especialista Ambiental -ERM
Ariel Cuschnir	Especialista Ambiental -ERM
Ceferino Aponte	Especialista Ambiental -ERM
Eduardo Shaw	Gerente de Seguridad Ocupacional (IARH)
Emlen Myers	Especialista Ambiental -ERM
Ernesto Hugues	Salud y Seguridad (ACP)
Gonzalo Menendez	Gerente Ambiental PAC- GUPCSA
Gustavo Rivas	Asistente de Gerente de Proyecto de Esclusas Pacífico (ACP)
Javier Morón	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Luis Villarreal	Gerente Ambiental (GUPCSA)
Maritza Rodríguez	Salud y Seguridad ACP
Moisés Mendoza	Salud y Seguridad (GUPCSA)
Nicolás Gwyther	Gerente de Proyecto- ERM
Roberto Alleyne	Salud y Seguriad -GUPCSA
Tomás Edghill	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Yafá Melamed	Especialista en Protección Ambiental (IARM)

Esclusas Atlántico ACP- ERM- GUPCSA	
Nombre	**Posición**
Ana C. Nicosia	Especialista Ambiental -ERM
Angel Tribaldos	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Ariel Cuschnir	Especialista Ambiental -ERM
Ariel Soto	Salud y Seguridad - GUPCSA
Brittania Diez	Especialista en Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional (IARH)
Ceferino Aponte	Especialista Ambiental -ERM
Diana Velasco	Gerente de Proyecto Ambiental - GUPCSA Atlántico
Emlen Myers	Especialista Social -ERM
Federico Casanova	Director Técnico- GUPCSA Atlántico
Gerardo Del Rio	Gerente de Construcción ACP
José Pelaez	Gerente de Proyecto -GUPCSA Atlántico
José A. Reyes	Gerente de Proyecto ACP
José Ventocilla	Especialista en Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional (IARH)
Luis E. Castañeda	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Luis Villarreal	Gerente Ambiental- GUPCSA
Nicolás Gwyther	Gerente de Proyecto - ERM
Ramón Porcell	ACP Representante de Gestión de Construcción
Ricardo Velo	Inspector Ambiental - GUPCSA
Wally Peña	(ACP)
Ymelda O. Smith	Especialista en Protección Ambiental (IARM)

Reunión Inicial CAP 4 ACP – ERM	
Nombre	**Posición**
Ariel Cuschnir	Especialista Ambiental- ERM
Albano Aguilar	Representante de la Oficina de Contratación (IAPE)
Ceferino Aponte	Especialista Ambiental- ERM
Eduardo A. Chui	Ingeniero ACP
Eduardo Shaw	Gerente de Seguridad Ocupacional (IARH)
Emlen Myers	Especialista Social- ERM
Franklin Guardia	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Gamaniel Sousa	Inspector de Construcción ACP
Jorge Fernández	Gerente de Proyecto (PAC 4)
Libny Mendoza	Estudiante
Luis Agredo	Especialista en Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional (IARH)
Nicolas Gwyther	Gerente de Proyecto- ERM
Pedro López	Ingeniero Civil (ACP)
Yafá Melamed	Especialista en Protección Ambiental (IARM)

Reunión de Cierre CAP 4 ACP – ERM	
Nombre	**Posición**
Ariel Cuschnir	Especialista Ambiental- ERM
Albano Aguilar	Representante de la Oficina de Contratación (IAPE)
Carlos Ortega	Consorcio PAC 4
Ceferino Aponte	Especialista Ambiental- ERM
Emlen Myers	Especialista Social -ERM
Darysbeth Martínez	Gerente Ambiental CIFM
Franklin Guardia	Especialista en Protección Ambiental (IARM)
Inés Sarai Medina	ICA-FCC-MECO
Irving Herrera	Supervisor Ingenieria Civil (ACP)
Javier Conte	ACP
Libny Mendoza	Estudiante
Luis Agredo	Especialista en Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional (IARH)
Nicolas Gwyther	Gerente de Proyecto- ERM
Mónica Fuentes Lasso	ICA-FCC-MECO
Pedro López	Ingeniero Civil (ACP)
Perseveranda Fernández	CIFM
Yafá Melamed	Especialista en Protección Ambiental (IARM)

Anexo E

Registro Fotográfico



1. Contención Secundaria para tanques de hidrocarburo, Draga Quibian I, Sector Pacífico / Secondary Containment for Hydrocarbon Drums, Quibian I Dredge Pacific Sector.



2. Contención Secundaria para tanques de hidrocarburo, Draga Mindi, Sector Pacífico / Secondary Containment for Hydrocarbon Drums, Mindi Dredge Pacific Sector



3. La cadena de seguridad de la Draga Quibian I permanecían abiertas durante la visita / The side rail safety chains of the dredge were open during the visit, Quibian I Dredge, (Dragado/ Dredging)



4. Moladora observada sin protección de seguridad (Esclusas ATL) / Grinder observed without safety guarding (Locks ATL)



5. Ejemplo de los letreros difundiendo información de seguridad / Example of signage posted to inform regarding safety (Esclusas/Locks PAC)



6. Evidencia del uso de camiones cisternas rociando agua para el control de polvo (Esclusas Pacífico). / Evidence of the use of water trucks spraying water to control dust. (Pacific Locks)



7. Avances en la construcción de la presas en las Esclusas del Pacífico / Advances in construction of dams in the Pacific Locks



8. Vista general del avance de trabajos en el sitio de Esclusas Pacífico / General view of work's progress at the Pacific Locks Site



9. Vista del manejo adecuado de materiales peligrosos/ View of appropriate management of hazardous materials. (Esclusas/Locks PAC)



10. Vista del manejo adecuado de materiales peligrosos / View of appropriate management of hazardous materials. (Esclusas/Locks ATL)



11. Mantenimiento de equipos utilizando plásticos como medida de protección de suelo / Equipment maintenance using plastic liner for soil proection .(Esclusas/Locks PAC).



12. Manguera de Combustible en el piso representa un riesgo de tropiezo / Tripping hazard caused by hose on floor. (Esclusas/Locks ATL).



13. Recordatorio Visible de uso de PPE por seguridad - Esclusas Atlántico / Highly visible reminder to use PPE and be safe (Esclusas/Locks ATL)



14. Vista general del avance de trabajos en el sitio de Esclusas Atlántico / General view of work's progress at the Atlantic Locks Site



15. Sistema de almacenamiento de aceite usado bajo condiciones de seguridad. /Oil storage system under safe conditions. (Esclusas/Locks ATL)



16. Segregación de residuos en el área del taller (Draga Mindi) / Waste segregation at the workshop area (Mindi Dredge).



17. Proyecto terminado, zona deshabitada, área de contención de combustible quedo en su lugar/ Project completed, area vacated, fuel storage secondary container left in place. (CAP/PAC 0).



18. Proyecto terminado, zona deshabitada, losa de hormigón del taller de mantenimiento quedo en su lugar/ Project completed, area vacated, maintenance shop concrete pad left in place (CAP/PAC 0).



19. Vista general del avance de trabajos en el sitio de CAP 4/ General view of work's progress at PAC 4



20. Vista del manejo adecuado de materiales peligrosos/ View of appropriate management of hazardous materials. (PAC 4)



21. Uso completo de PPE / Full PPE Use (CAP/PAC 4)



22. Señales apropiadas que advierten la entrada a los potenciales sitios con UXO/ Appropriate signage warning of potential UXO area (CAP/PAC 4)



23. Mantenimiento de equipos sobre plásticos como medida de protección de suelo/Equipment maintenance over plastic liner for soil proection . (CAP/PAC 4).



24. El uso de cuñas en las ruedas de los vehículos en mantenimiento/Use of wheel chocks for vehicles under maintenance (CAP /PAC4).

Anexo F

Informe de Calidad de Aires PAC4 2013-02

REPÚBLICA DE PANAMA

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (PM10)

CONSORCIO ICA – FCC – MECO

PACIFIC ACCESS CHANNEL PAC-4

REALIZADO POR:

EMA AMBIENTE S.A.

FEBRERO, 2013

CONTENIDO

Título	Pag.
Datos generales de la empresa y del monitoreo	3
1. Objetivos	4
2. Metodología	4
3. Resultados	6
4. Interpretación de resultados	6
5. Conclusión y recomendaciones	6
6. Personal técnico	6
Anexos	7

Datos generales del proyecto	
Nombre	PACIFIC ACCESS CHANNEL , PAC-4
Promotor	Consorcio ICA-FCC-MECO
Contraparte Técnica	Ing. Darisbeth Martínez-Gerencia Ambiental

Monitoreo: PM-10	
Norma aplicable	OPS-OMS- Valores guías. ANAM- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire ACP. Norma 2610-ESM-109 USEPA
Limite máximo permisible	OPS-OMS- PM10 (24hr)=50 $\mu g/m^3$ ANAM, USEPA y ACP- PM10 (24hr)=150 $\mu g/m^3$
Ubicación de la medición	T-6 Coordenadas: 0996473 N 0651144 E
Método	EPA - 40 CFR, Pts. 50, App. B
Periodo medición	24 horas continuas. Fechas de muestreo:7, 14, 21, y 28 de Febrero de 2013
Equipo utilizado	Muestreador Alto Volumen (compensador de presión, marcación de flujo y temporizador).

1. OBJETIVO:

- Dar continuidad a la recolección de la data de sobre calidad de aire que se está realizando en el T-6, específicamente sobre la variable de material particulado como parte del Programa de Monitoreo Ambiental de la Gerencia Ambiental del proyecto PAC- 4.
- Describir el método de muestreo
- Relacionar la información recolectada con el cumplimiento de la normativa aplicable y con las condiciones ambientales del entorno.

2. METODOLOGÍA

2.1. Método de muestreo

El principio del método de muestreo de alto volumen consiste en hacer pasar una cantidad medida de aire ambiente a través de un filtro durante 24 horas, período nominal de muestreo, a una velocidad relativamente alta (caudal de ≈ 1,1 a 1,7 m^3/min). El caudal del equipo de muestreo y la geometría del protector o cubierta favorece la colección de partículas, a velocidades del aire entre 1,3 y 4,5 m/seg (3 a 10 mph), dependiendo de la dirección del viento. Los filtros utilizados son especificados para tener una eficiencia de colección mínima del 99 % para partículas hasta de 0,3 μm.

2.2. Escogencia de los sitios de muestreo

El sitio para realizar el muestreo de material particulado está dentro del perímetro del área del T-6. La escogencia del área responde al cumplimiento del pliego del proyecto PAC-4. En esta área hay actividades de movimiento de tierra y de tráfico vehicular de equipos pesados.

2.3. Procedimiento de muestreo.

- Los filtros son enumerados en su porta filtro
- El filtro numerado es pesado
- Para instalar el filtro en el equipo se procede a levantar la cubierta e instalar el filtro preparado y numerado en el muestreador siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Se cierra el equipo y reenciende por espacio de 5 min, a fin de lograr parámetros de operación.
- Se programa el dispositivo de control de tiempo para activar y detener el muestreador al cabo de 24 horas.

2.4. Retiro de los filtro

- Una vez trascurrido el tiempo de muestreo, se extrae el filtro y se guarda en un sobre, y se procede entonces con el pesaje del mismo.

2.5. Pesaje de los filtros

El filtro con la muestra recolectada es pesado (después de equilibrar la humedad por calentamiento). Para el pesaje de los filtros antes y después del muestreo se utilizó una balanza con precisión de 0.1 mg. El volumen de aire recogido es determinado a través de la medición del caudal y el tiempo de toma de muestra, corrigiéndolo para las condiciones estándar de 25 °C y 101,3 kPa.

3. RESULTADOS DEL MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO

Tabla 1

Fecha	PM10 µg/m^3	ANAM, (24hr), µg/m^3	USEPA (24hr), µg/m^3	ACP (24hr), µg/m^3
07/02/13	37.2	150	150	150
14/02/13	43.3			
21/02/13	47.1			
28/02/13	40.3			

4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Las concentraciones de material particulado resultante del monitoreo durante el mes de Febrero fueron mayores que las de Enero pero dentro de la normativa. Se observo cierto tráfico de equipo de acarreo de tierra. En la zona se recibe la influencia de una estación trituradora, aunado a la ausencia de lluvias por ser época seca.

5. CONCLUSIONES

- Los resultados se encuentran dentro de la normativa.
- El área de medición es abierta y despejada de barreras por lo tanto el polvo en suspensión se dispersa.

6. PERSONAL TÉCNICO.

INFORME ELABORADO POR:

Fabián Maregocio Registro de Auditor Ambiental: AA-014-2010/act2012	Giovanka de León Registro de Auditor Ambiental: DIPROCA:003-2000/act2011

ANEXOS

FOTOS DEL MONITOREO









TISCH ENVIRONMENTAL, INC.
145 SOUTH MIAMI AVE.
VILLAGE OF CLEVES, OH 45002
513.467.9000
877.263.7610 TOLL FREE
513.467.9009 FAX
WWW.TISCH-ENV.COM

AIR POLLUTION MONITORING EQUIPMENT

ORIFICE TRANSFER STANDARD CERTIFICATION WORKSHEET TE-5025A

Date - Aug 30, 2011 Rootsmeter S/N 9833620 Ta (K) - 298
Operator Tisch Orifice I.D. - 1241 Pa (mm) - 751.84

PLATE OR Run #	VOLUME START (m3)	VOLUME STOP (m3)	DIFF VOLUME (m3)	DIFF TIME (min)	METER DIFF Hg (mm)	ORFICE DIFF H2O (in.)
1	NA	NA	1.00	1.3750	3.2	2.00
2	NA	NA	1.00	0.9740	6.3	4.00
3	NA	NA	1.00	0.8700	7.8	5.00
4	NA	NA	1.00	0.8320	8.6	5.50
5	NA	NA	1.00	0.6860	12.6	8.00

DATA TABULATION

Vstd	(x axis) Qstd	(y axis)		Va	(x axis) Qa	(y axis)
0.9850	0.7164	1.4066		0.9957	0.7242	0.8903
0.9810	1.0072	1.9892		0.9916	1.0181	1.2591
0.9789	1.1252	2.2240		0.9895	1.1374	1.4078
0.9779	1.1754	2.3326		0.9885	1.1881	1.4765
0.9726	1.4178	2.8132		0.9832	1.4332	1.7807
Qstd slope (m) =		2.00690		Qa slope (m) =		1.25668
intercept (b) =		-0.03125		intercept (b) =		-0.01978
coefficient (r) =		0.99997		coefficient (r) =		0.99997
y axis = SQRT[H2O(Pa/760)(298/Ta)]				y axis = SQRT[H2O(Ta/Pa)]		

CALCULATIONS

Vstd = Diff. Vol[(Pa-Diff. Hg)/760](298/Ta)
Qstd = Vstd/Time

Va = Diff Vol [(Pa-Diff Hg)/Pa]
Qa = Va/Time

For subsequent flow rate calculations:

Qstd = 1/m{[SQRT(H2O(Pa/760)(298/Ta))]- b]
Qa = 1/m{[SQRT H2O(Ta/Pa)]- b]

Anexo G

Reporte de Voladura PAC4

SERVIBLASTING INTERNATIONAL, S.A.

Reporte de Voladura

Voladura No. 0664
Fecha: 16-01-13

INFORMACION GENERAL

Ubicación	Cocoli Site	
Coordenadas	994860.76	653641.98
	994885.51	653673.40
	994841.91	653656.83
	995866.66	653688.25

Contrato	PAC-4
Cliente	CONSORCIO
Hora	12:11

Técnica de Voladura	Voladura de Banco
Sistema de Iniciación	No-Eléctrica
Material a Volar	Basalto

Est. del Eje Oeste del Proyecto:	3+377 a 3+401	Distancia del Eje del Canal:	619.29 m
Est. del Eje del Canal:	66+540.56 a 66+564.35	Elevación:	9.14 m

VOLADURA DE PRODUCCION

Diseño	
Diámetro del Barreno (mm)	89
Altura de Banco (m)	10.19
Burden x Espaciamiento (m)	4.0 x 4.0
Total de Barrenos	70
Altura de Banco (m)	
Burden x Espaciamiento (m)	
Total de Barrenos	
Taqueado (m)	2.5
Material del taco	Gravilla
Total de Barrenos	70
Sobreperforación (m)	0.5
Volumen (m^3) sin S/P	**11,417.6**

Explosivos		
RIOFLEX	Tipo	RIOFLEX Granel
	Densidad (g/cm^3)	1.12
	Granel (kg)	5,233
	TOTAL (kg)	**5,233**
Cartuchos	Tipo	
	Peso (kg)	
	Cantidad (nº)	
	TOTAL (kg)	
GRAN TOTAL (kg)		**5,233**

CE (kg/m^3)	0.46
Carga Max (kg)	202

Accesorios		
Booster	Tipo	Booster 450
	Cantidad	70
Detonadores	Tipo	Rionel 17,3m 500/25
	Cantidad	70
	Tipo	Rionel 20m 500/25ms
	Cantidad	0
	Tipo	Rionel 6m 42ms
	Cantidad	6
	Tipo	-
	Cantidad	-
Iniciador	Tipo	Lead in Line 200m
	Cantidad	2

VOLADURA DE PRE-CORTE

Diseño	
Diámetro del Barreno (mm)	
Longitud del Barreno (m)	
Inclinación del Barreno (º)	
Espaciamiento (m)	
Dist. a la Primera Fila (m)	
Retacado (m)	
Material de Retacado	

Total de Barrenos	
Metros Lineales PC* (m)	

** Pre-Corte*

Explosivos		
Cartuchos	Tipo	
	Peso (kg)	
	Cantidad (nº)	
	TOTAL (kg)	
Det.Cord	Tipo	
	Cantidad (m)	
	Tipo	
	Cantidad (m)	
	Tipo	
	Cantidad (m)	

Accesorios		
Detonadores	Tipo	
	Cantidad	
	Tipo	
	Cantidad	
	Tipo	
	Cantidad	
Iniciador	Tipo	
	Cantidad	

INFORMACION CLAVE

Total Volumen blasted (m^3)	11,418
Superficie del Pre-corte (m^2)	

TOTAL Explosivo (kg)	5,233

Promedio CE (kg/m^3)	0.46
Carga Max. Inst. (kg)	202

Total de Bar. de Producción	70
Total de Bar. de Pre-Corte	
Gran Total de Barrenos	70

Total de Boosters	**70**
Total de Detonadores	**76**
Total de Lead in Lines	**2**

Metros Perforados (m)	748.6
Metros Perf. PC* (m)	

** Pre-Corte*

MEDIO AMBIENTE

Distancia a la estructura mas cercana (m): 367

Vibrations and Air-blast Overpressure

Sismografos

No.	PPV (mm/s)	Air-Blast (dB)	Ubicación
X 01	-	-	Celda N° 46
B 73	-	-	Comunidad de Pedro Miguel
X 03	-	-	Cercanías de la T.A.T N° G-10
B 74	-	-	Esclusa de Miraflores
X 00	2.17	< 100	1a berma en el PK 3+700
X 24	-	-	Comunidad de Paraiso

Clima

Soleado

Direccion del Viento

Sureste / Noroeste

Humos

No se registraron

RESPONSABLES E INSPECTORES

Blaster Miguel Rojas
Licencia CDZ-E-41042194
Firma

Ingeniero responsable: Derick Salinas
ID: 5278900
Firma:

SERVIBLASTING INTERNATIONAL, S.A.

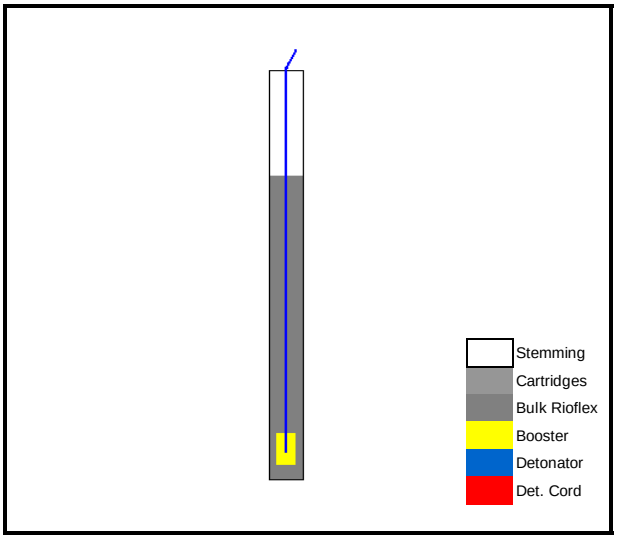
Reporte de Voladura

Voladura No. 0664

Fecha: 16-Jan-13

SECCIONES Y VISTAS

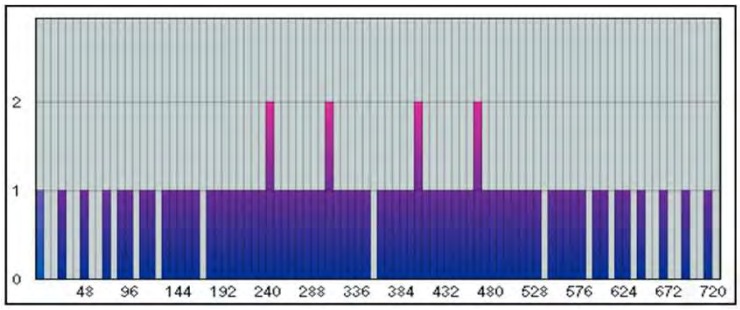
Vista en Sección de los Barrenos



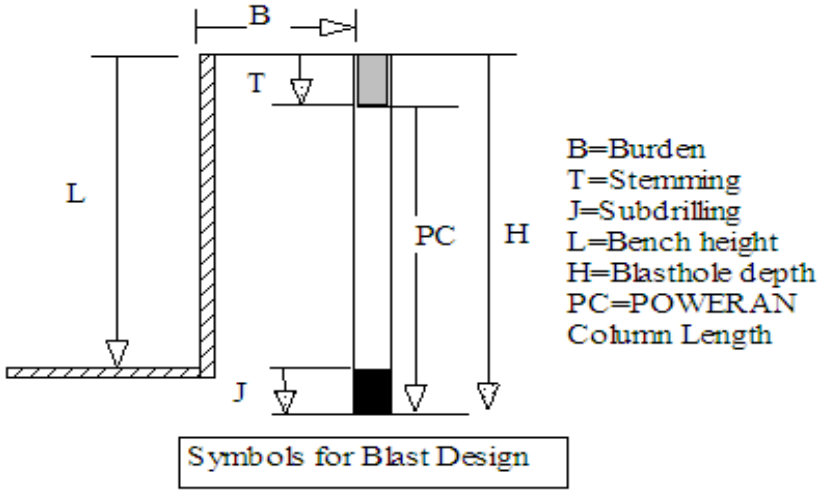
Comentarios

Cebado en fondo.

Barrenos detonados vs tiempo de detonacion



Parametros de Voladura



OBSERVACIONES

La carga máxima instantanea es de 202 Kg.

1 barreno adicional para repie.

RESPONSABLES E INSPECTORES

Blaster Miguel Rojas

Licencia CDZ-E-41042194

Firma

Ingeniero responsable: Derick Salinas

ID: 5278900

Firma:

SERVIBLASTING
INTERNATIONAL, S.A.

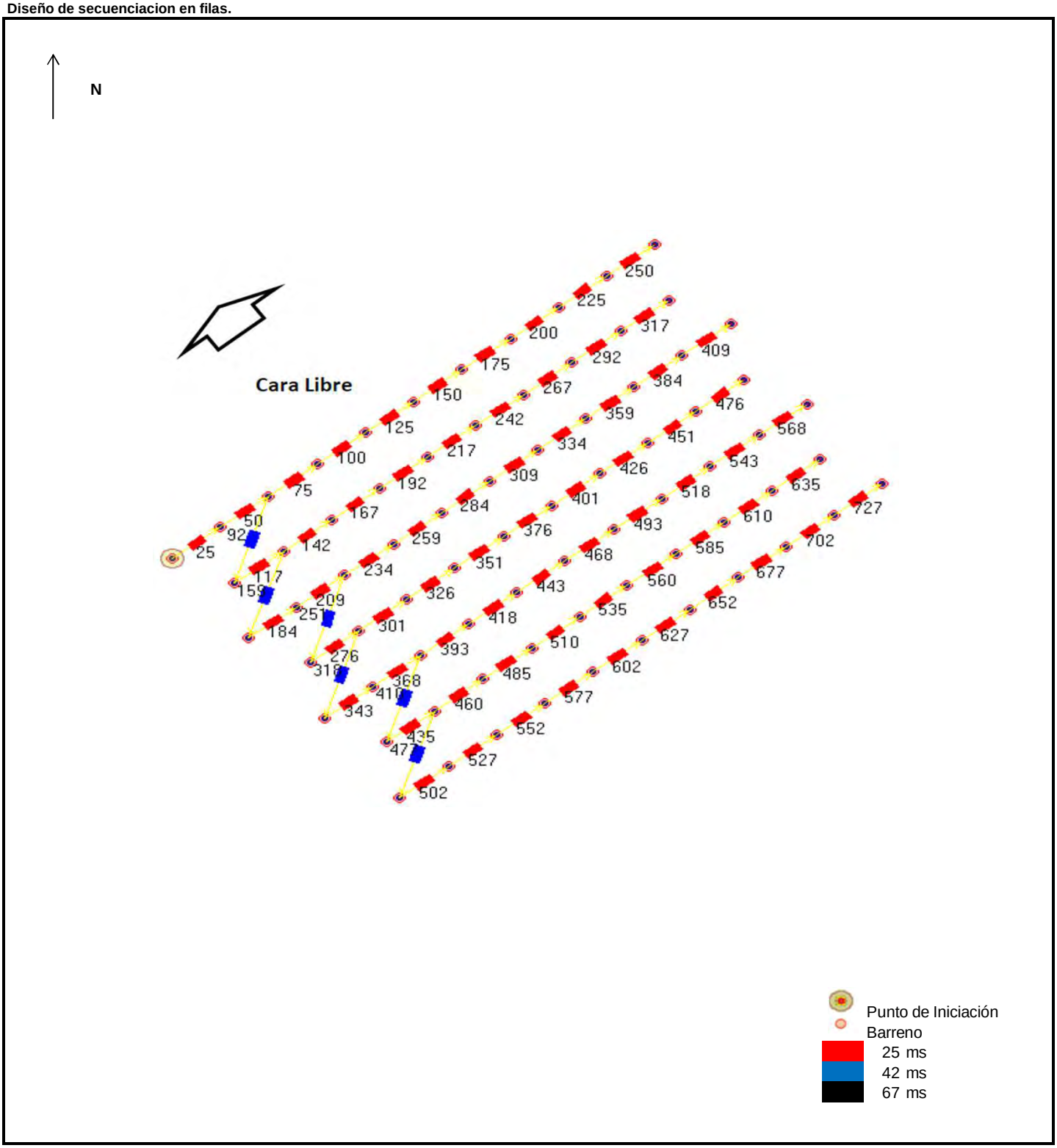
Reporte de Voladura

Voladura No. 0664

Fecha: 16-Jan-13

SECUENCIACION Y DISEÑO DE CONEXIÓN SUPERFICIAL

Diseño de secuenciacion en filas.



RESPONSABLES E INSPECTORES

Blaster Miguel Rojas
Licencia CDZ-E-41042194
Firma

Ingeniero responsable: Derick Salinas
ID: 5278900
Firma:

SERVIBLASTING INTERNATIONAL, S.A.

Reporte de Voladura

Voladura No. 0664

Fecha: 16-Jan-13

CARGA POR BARRENO (PRODUCCION)

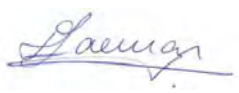
Nº de barreno	Profundidad (m)	Retacado (m)	Carga (kg)
1	11.00	2.5	77
2	11.10	2.5	78
3	11.00	2.5	77
4	11.00	2.5	77
5	11.10	2.5	78
6	11.30	2.5	80
7	9.80	2.5	66
8	11.00	2.5	77
9	11.00	2.5	77
10	11.00	2.5	77
11	11.00	2.5	77
12	10.90	2.5	76
13	11.00	2.5	77
14	11.00	2.5	77
15	10.80	2.5	76
16	11.00	2.5	77
17	10.80	2.5	76
18	10.60	2.5	74
19	10.80	2.5	76
20	11.00	2.5	77
21	11.00	2.5	77
22	11.00	2.5	77
23	11.10	2.5	78
24	10.30	2.5	71
25	10.80	2.5	76
26	10.80	2.5	76
27	11.00	2.5	77
28	11.00	2.5	77
29	10.60	2.5	74
30	10.40	2.5	72
31	10.30	2.5	71
32	10.20	2.5	70
33	10.30	2.5	71
34	10.40	2.5	72
35	10.00	2.5	68
36	11.00	2.5	77
37	10.00	2.5	68
38	10.70	2.5	75
39	11.00	2.5	77
40	10.80	2.5	76
41	10.50	2.5	73
42	10.40	2.5	72
43	10.30	2.5	71
44	10.00	2.5	68
45	10.00	2.5	68
46	10.80	2.5	76
47	11.00	2.5	77
48	11.00	2.5	77
49	10.90	2.5	76
50	11.20	2.5	79
51	10.30	2.5	71
52	10.20	2.5	70
53	10.70	2.5	75
54	10.30	2.5	71
55	10.30	2.5	71
56	11.10	2.5	78
57	11.10	2.5	78
58	11.40	2.5	81
59	11.20	2.5	79
60	13.60	2.5	101
61	13.30	2.5	98
62	12.90	2.5	95
63	12.00	2.5	86
64	10.30	2.5	71
65	9.60	2.5	65
66	11.10	2.5	78
67	10.10	2.5	69
68	10.10	2.5	69
69	10.00	2.5	68
70	2.00	1.0	9

RESPONSABLES E INSPECTORES

Blaster Miguel Rojas
Licencia CDZ-E-41042194
Firma



Ingeniero responsable: Derick Salinas
ID: 5278900
Firma:



SERVIBLASTING
INTERNATIONAL, S.A.

REGISTRO SISMOGRAFICO

PROYECTO: **PACIFIC ACCESS CHANNEL PHASE 4 PAC-4**

Nº VOLADURA: **0664**

FECHA: **16/01/2013**

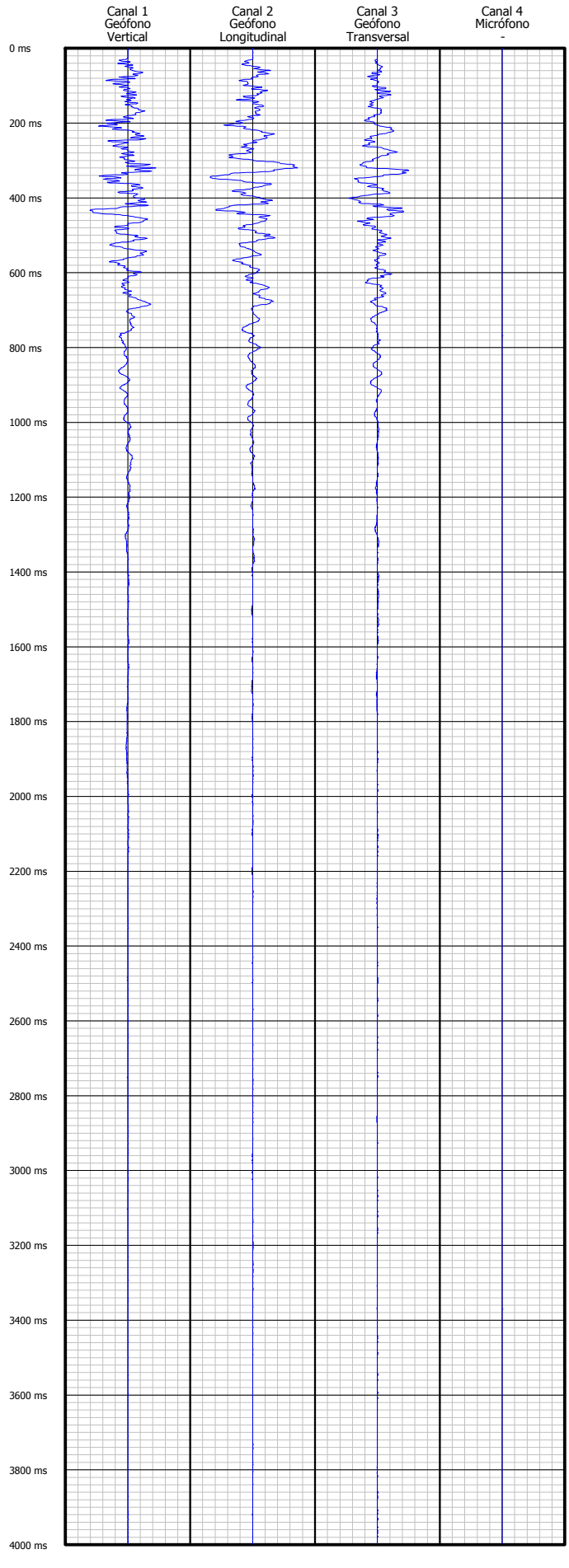
HORA: **12:11**

UBICACIÓN			DISTANCIA (m)	EQUIPO	PPV (mm/s)	ABO (dB)	ABO (PSI)
Comunidad de Paraiso	651468	997817	3681	X01	-	-	-
Comunidad de Pedro Miguel	653000	996864	2108	B73	-	-	-
Esclusas Miraflores	654440	994765	781	B74	-	-	-
Talud Final	653311	994961	367	X00	2.17	<100	-
Celda N°46	653130	995640	943	X24	-	-	-
Torre G-10	652791	995168	926	X03	-	-	-

DERICK SALINAS VEGA
Ingeniero de Operaciones

Medidor de vibraciones VibraZEB

Informe de registro sismográfico

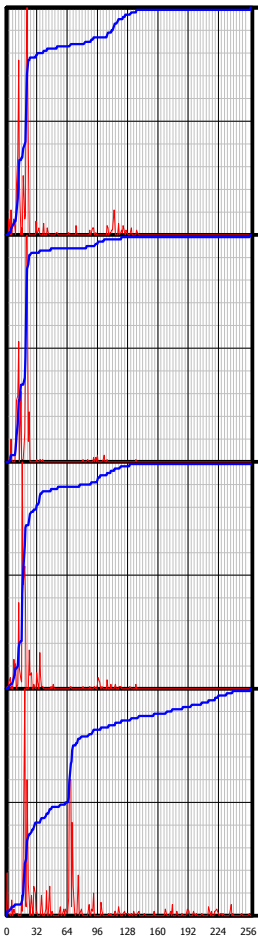


Archivo: 50F6609E13EC.sis

Tiempo de registro: 4 s

Resumen de datos			
Fecha:	16-01-2013	**Nº de serie:**	5100
Hora:	12:11:10	**Fecha de calibración:**	25-09-12
Nota 1:	ICA-FCC-MECO		
Nota 2:	Proyecto PAC-4		
Nota Post-Registro:	0664-TALUD FINAL		

Valores pico obtenidos			
Canal: 1	**Canal: 2**	**Canal: 3**	**Canal: 4**
1.87 mm/s	2.17 mm/s	1.50 mm/s	0.1 Pa< 100 dB
Resultante:	2.62 mm/s - 434.1 ms		

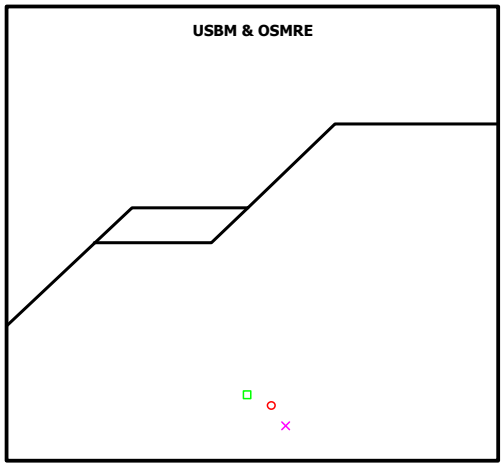


Canal: 1	
Semiperiodo	20 Hz
Pico FFT	22 Hz
25% energía FFT	13 Hz
50% energía FFT	21 Hz
75% energía FFT	23 Hz

Canal: 2	
Semiperiodo	15 Hz
Pico FFT	22 Hz
25% energía FFT	13 Hz
50% energía FFT	21 Hz
75% energía FFT	22 Hz

Canal: 3	
Semiperiodo	23 Hz
Pico FFT	17 Hz
25% energía FFT	17 Hz
50% energía FFT	18 Hz
75% energía FFT	24 Hz

Canal: 4	
Semiperiodo	>100 Hz
Pico FFT	19 Hz
25% energía FFT	21 Hz
50% energía FFT	62 Hz
75% energía FFT	70 Hz



○ Vertical □ Longitudinal × Transversal

Frecuencia aplicada al criterio de prevención: Semiperiodo

Sismógrafo en la comunidad de Paraíso (16-01-2013)



Sismógrafo en la comunidad de Pedro Miguel (16-01-2013)



Anexo H

Informes de Monitoreo de Aguas PAC4
2012-09-28 y 2013-01-28

AQT-FPA-00A
V07-Rev. 1209

Laboratorio de Análisis de Aguas
Urbanización Chanis, Edificio Nº 145
Teléfono: 221-1481 / 4094
Fax:224-8087
info@aquateclabs.com.pa

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

REPORTE DE ANÁLISIS

CONSORCIO ICA-FCC-MECO

MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA RESIDUAL

ELABORADO POR:

AQUATEC Laboratorios Analíticos de Panamá, S. A.
R.U.C. 1188395-1-519623 D.V. 36

Químico

Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	***CONSORCIO ICA-FCC-MECO.***
ACTIVIDAD	Construcción de obras civiles.
PROYECTO	Muestreo y Análisis de Agua Residual.
DIRECCIÓN	Cocolí. Provincia de Panamá. República de Panamá.
CONTACTO	Darisbeth Martínez.
FECHA DE MUESTREO	28 de septiembre de 2012.
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	28 de septiembre de 2012.
FECHA DE INFORME	18 de octubre de 2012.
Nº DE INFORME	12-125-016.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	AQT-PA-001.
No. DE COTIZACIÓN	Contrato.

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
2615-12	Efluente del área de lavado	17 P 0651671 UTM 0996489
2616-12	Afluente del área de lavado	17 P 0651700 UTM 0996501
2617-12	Proceso de Trituración	17 P 0651739 UTM 0996783

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

III. PARÁMETROS A MEDIR

Proceso de Trituración: Potencial de Hidrógeno, Temperatura, Conductividad Eléctrica, Turbiedad, Sólidos Suspendidos, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Totales, Coliformes Totales y Metales (Cobre, Hierro, Molibdeno y Manganeso).

***Área de Lavado (CIIU 990004)*:** Estaciones de lavado de automóviles: pH, temperatura, Sólido Suspendidos, Sólidos Totales, Turbiedad, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Relación DQO/DBO_5, conductividad, Hidrocarburos, detergentes, Aceites y Grasas y Coliformes Totales.

IV. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO

Durante la jornada de muestreo el día estuvo soleado.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analiticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

V. RESULTADOS:

2615-12: Efluente del área de lavado.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,0	±1,0	10,0	20,0
Coliformes totales	C.T	NMP/100 mL	SM 9223 B	4400,00	±0,40	<1,0	1000,0
Conductividad Eléctrica	C.E	µS/cm	SM 2510	568,0	±0,9	0,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	5,9	±11,0	1,0	35,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	9,9	±8,0	3,0	100,0
Detergentes	SAAM	mg/L	SM 5540 C/HACH 8028	0,058	±0,198	0,002	1,0
Hidrocarburos Totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	<0,02	(*)	0,02	5,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H B	7,02	±0,02	-2,0	5,5-9,0
Relación DQO/ DBO_5	DQO/ DBO_5	---	---	1,68	---	---	N.A.
Sólidos Suspendidos	S.S.T	mg/L	SM 2540 D	85,0	±3,0	5,0	35,0
Sólidos Totales	S.T	mg/L	SM 2540 B	471,0	±5,4	2,5	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	27,80	±0,16	-20,0	±3 °C de la T.N
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	95,44	±0,03	0,02	30,0

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis de aguas son los siguientes: *Aceites y Grasas, Cloruros, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura y Turbidez.* En suelo están acreditados *Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.*
2. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
3. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
4. N.A.: No Aplica.
5. (*) Incertidumbre no calculada aún.
6. (**) Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. "Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas".
7. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendario después de la entrega del informe al cliente.
8. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

2616-12: Afluente del área de lavado.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,0	±1,0	10,0	20,0
Coliformes totales	C.T	NMP/100 mL	SM 9223 B	300,0	±0,40	<1,0	1000,0
Conductividad Eléctrica	C.E	µS/cm	SM 2510	568,0	±0,9	0,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	6,9	±11,0	1,0	35,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	12,9	±8,0	3,0	100,0
Detergentes	SAAM	mg/L	SM 5540 C/HACH 8028	0,020	±0,198	0,002	1,0
Hidrocarburos Totales	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	<0,02	(*)	0,02	5,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H B	7,21	±0,02	-2,0	5,5-9,0
Relación DQO/ DBO_5	DQO/ DBO_5	---	---	1,87	---	---	N.A.
Sólidos suspendidos	S.S.T	mg/L	SM 2540 D	8,0	±3,0	5,0	35,0
Sólidos Totales	S.T	mg/L	SM 2540 B	403,0	±5,4	2,5	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,20	±0,16	-20,0	±3 °C de la T.N
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	5,95	±0,03	0,02	30,0

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis de aguas son los siguientes: *Aceites y Grasas, Cloruros, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura y Turbidez.* En suelo están acreditados *Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.*
2. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
3. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
4. N.A.: No Aplica.
5. (*) Incertidumbre no calculada aún.
6. (**) Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. "Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas".
7. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendario después de la entrega del informe al cliente.
8. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

2617-12: Proceso de Trituración.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Coliformes totales	C.T	NMP/100 mL	SM 9223 B	1500,00	±0,40	<1,0	1000,0
Conductividad Eléctrica	C.E	µS/cm	SM 2510	435,0	±0,9	0,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H B	7,40	±0,02	-2,0	5,5-9,0
Sólidos Disueltos	S.D.	mg/L	SM 2540 C	300,0	±5,4	25,0	500,0
Sólidos suspendidos	S.S.T	mg/L	SM 2540 D	7,0	±3,0	5,0	35,0
Sólidos Totales	S.T	mg/L	SM 2540 B	300,0	±5,4	2,5	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,60	±0,16	-20,0	±3 °C de la T.N
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	53,45	±0,03	0,02	30,0
Metales							
Cobre	Cu	mg/L	SM 3120 B	<0,329	(*)	0,329	1,0
Hierro	Fe	mg/L	SM 3120 B	0,4828	(*)	0,0030	5,0
Manganeso	Mn	mg/L	SM 3120 B	<0,09	(*)	0,09	0,3
Molibdeno	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,010	(*)	0,010	2,5

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis de aguas son los siguientes: *Aceites y Grasas, Cloruros, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura y Turbidez.* En suelo están acreditados *Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.*
2. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
3. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
4. N.A.: No Aplica.
5. (*) Incertidumbre no calculada aún.
6. (**) Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. "Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas".
7. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendario después de la entrega del informe al cliente.
8. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO		
Nombre	**Título**	**Identificación**
Lumir Calvo	Químico / Muestreador	8-773-1053

VII. IMÁGEN DEL MUESTREO



Afluente del área de lavado



Afluente del área de lavado

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018



Proceso de Trituración

ANEXO: COPIA DE LA CADENA DE CUSTODIA

------ FIN DEL DOCUMENTO ------

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5107

AQUATEC Testing Laboratories

LE No. 018

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: Consorcio ICA-FCC-Meco
PROYECTO: Toma de Muestras
DIRECCIÓN: Cocolí
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Ing. Danysbeth Martínez
TELEFONO: —

MUESTREADOR: L. Calvo
FIRMA: [signature]

#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	No. DE ENVASES	MUESTREO: SIMPLE	MUESTREO: COMPUESTO	DATOS DE CAMPO: PH	DATOS DE CAMPO: T (°C)	DATOS DE CAMPO: O. D (MG/L)	DATOS DE CAMPO: TURB. (NTU)	DATOS DE CAMPO: CLORO RESIDUAL (MG/L)	ANALISIS A REALIZAR: F4, SSed., CT, HCT, Ayg, DQO	ANALISIS A REALIZAR: MeT, F4, CT	ANALISIS A REALIZAR:	CUERPO RECEPTOR: NATURAL	CUERPO RECEPTOR: ALCANTARILLA	GPS: COORDENADAS	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA RESIDUAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUBTERRANEA	TIPO DE MATRIZ: AGUA SALADA	TIPO DE MATRIZ: SUELO
1	Efluente del Area de lavado	28/9/12	9:45 AM	5	✓		7,02	27,8				✓			✓		17P 0651671 UTM 0996489		✓			
2	Afluente del Area de lavado	28/9/12	9:55 AM	5	✓		7,21	28,2				✓			✓		17P 0651700 UTM 0996501	✓				
3	Proceso de trituración	28/9/12	10:15 AM	3	✓		7,40	28,6					✓		✓		17P 0651739 UTM 0996783		✓			

OBSERVACIONES: Mañana Sábado.

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: Lumi Calvo FECHA: 28/9/12 HORA: 12:30 pm

RECIBIDO POR: Lumi Calvo FECHA: 28/9/12 HORA: 12:30 pm

FIRMA DEL CLIENTE: [signature]
FECHA: 28/SEP/12 HORA: 10:10 a.m.

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 4872

AQUATEC
Testing Laboratories

L.E No. 018

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: Consorcio Tel Mco Inc
PROYECTO: Planta de Sueño
DIRECCIÓN: Centenario
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Jose Vargas
TELEFONO:

MUESTREADOR: Heber Ortiz
FIRMA:

		MUESTREO		DATOS DE CAMPO					ANALISIS A REALIZAR			CUERPO RECEPTOR		GPS	TIPO DE MATRIZ				
#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	No. DE ENVASES	SIMPLE	COMPUESTO	PH	T (°C)	O. D (MG/L)	TURB. (NTU)	CLORO RESIDUAL (MG/L)				NATURAL	ALCANTARILLA	COORDENADAS	AGUA SUPERFICIAL	AGUA RESIDUAL	AGUA SUBTERRANEA	AGUA SALADA	SUELO
1	Salida de la	4-9-12	9:45a.m.	3	✓		6.8	27									17P 0651764 UTM 0997021		✓			
	Trituradora																					

OBSERVACIONES: Día Sábado. La Trituradora no esta funcionando

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: FECHA: HORA:

FIRMA DEL CLIENTE

RECIBIDO POR: FECHA: HORA:

FECHA: 4/9/12 HORA: 9:55 a.m.

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5107

AQUATEC
Testing Laboratories

L.E. No. 018

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: Municipio de San Miguelito
PROYECTO: Toma de Muestras
DIRECCIÓN: Sede
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Ing. Margarita Martínez
TELEFONO:

MUESTREADOR: L. Calvo
FIRMA:

				MUESTREO		DATOS DE CAMPO					ANALISIS A REALIZAR			CUERPO RECEPTOR		GPS	TIPO DE MATRIZ				
#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	No. DE ENVASES	SIMPLE	COMPUESTO	PH	T (°C)	O. D (MG/L)	TURB. (NTU)	CLORO RESIDUAL (MG/L)	Fisicoquímicos de rutina Metales	Metales		NATURAL	ALCANTARILLA	COORDENADAS	AGUA SUPERFICIAL	AGUA RESIDUAL	AGUA SUBTERRANEA	AGUA SALADA	SUELO
1	Efluente de la casa de lavado	28/6/12	9:45am	5	✓		3.02	27.9				✓			✓		UTM 0651671 UTM 0996489		✓			
2	Efluente de la casa de lavado	28/6/12	9:55AM	5	✓		4.7	28.2				✓			✓		UTM 0651720 UTM 0996501	✓				
3	Pozo de Extracción	28/6/12	10:15am	3	✓		3.40	28.6					✓		✓		UTM 0651737 UTM 0996783		✓			

OBSERVACIONES: Muestra Simple.

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: FECHA: HORA:

FIRMA DEL CLIENTE

RECIBIDO POR: FECHA: HORA:

FECHA: 28/6/12 HORA: 10:10 a.m.

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

AQT-FPA-00A
V07-Rev. 1209

Laboratorio de Análisis de Aguas
Urbanización Chanis, Edificio Nº 145
Teléfono: 221-1481 / 4094
Fax:224-8087
info@aquateclabs.com.pa

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

REPORTE DE ANÁLISIS

CONSORCIO ICA-FCC-MECO

MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS

ELABORADO POR:

AQUATEC Laboratorios Analíticos de Panamá, S. A.
R.U.C. 1188395-1-519623 D.V. 36

Químico

Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	***CONSORCIO ICA-FCC-MECO.***
ACTIVIDAD	Construcción de obras civiles.
PROYECTO	Muestreo y Análisis de Aguas.
DIRECCIÓN	Cocolí. Provincia de Panamá. República de Panamá.
CONTACTO	Darisbeth Martínez.
FECHA DE MUESTREO	28 de enero de 2012.
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	28 de enero de 2012.
FECHA DE INFORME	15 de febrero de 2012.
Nº DE INFORME	13-125-001
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	AQT-PA-001.
No. DE COTIZACIÓN	Adenda 1. Subcontrato N° PAC4-014/2010.

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
168-13	Área de Trituración	17 P 0651754 UTM 0996999
169-13	Lavamanos de la oficina	17 P 0651667 UTM 0996882
170-13	Área de lavado	17 P 0651689 UTM 0996712

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No 018

III. PARÁMETROS A MEDIR

- ***Área de trituración***

Se analizó una muestra de agua residual para determinar los siguientes parámetros: potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Conductividad Eléctrica (C.E), Turbiedad (NTU), Sólidos Suspendidos (S.S.T), Sólidos Disueltos Totales (S.D.T), Sólidos Totales (S.T), Coliformes Totales (C.T) y metales como: Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeso (Mn) y Cromo (Cr).

- ***Lavamanos del área de oficinas***

Se analizó una (1) muestra de agua para determinar los siguientes parámetros Fisicoquímicos y Bacteriológicos: Potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos disueltos totales (S.D.T), Sólidos suspendidos (S.S.T), turbiedad (NTU), conductividad (C.E.), cloruros (Cl-), Dureza (Dur), nitritos (NO_2^-), Cloro residual (Cl_2), sulfatos (SO_4^{2-}), fosfatos (PO_4^{3-}), Coliformes totales (C.T), Coliformes fecales (C.F), Alcalinidad (Alc).

- ***Estación de Lavado***

Se analizó una (1) muestra de agua residual, según CIIU 990004 "Estaciones de lavado de automóviles", para determinar los siguientes parámetros: Potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos suspendidos (S.S.T), Sólidos totales (S.D.T.), Turbiedad (NTU), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), Demanda Química de Oxigeno DQO, Relación DQO/DBO_5, Conductividad Eléctrica (C.E), Hidrocarburos Totales de Petróleo (H.C.T), Detergentes (S.A.A.M), Aceites y Grasas (AyG) y Coliformes Totales (C.T).

IV. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO

Durante la jornada de muestreo el día estuvo soleado.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

V. RESULTADOS:

168-13: Proceso de Trituración.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Coliformes Totales	C.T	NMP/100 mL	SM 9223 B	520,00	±0,40	<1,0	1000,0
Conductividad Eléctrica	C.E	µS/cm	SM 2510	326,0	±0,9	0,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H B	8,24	±0,02	-2,0	5,5-9,0
Sólidos Disueltos	S.D.	mg/L	SM 2540 C	210,0	±5,4	25,0	500,0
Sólidos Suspendidos	S.S.T	mg/L	SM 2540 D	982,0	±3,0	5,0	35,0
Sólidos Totales	S.T	mg/L	SM 2540 B	1192,0	±5,4	2,5	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,50	±0,16	-20,0	±3 °C de la T.N
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	849,60	±0,03	0,02	30,0
Metales							
Cobre	Cu	mg/L	SM 3120 B	0,1404	(*)	0,0330	1,0
Hierro	Fe	mg/L	SM 3120 B	45,81	(*)	0,0204	5,0
Manganeso	Mn	mg/L	SM 3120 B	0,3674	(*)	0,0010	0,3
Molibdeno	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,003	(*)	0,003	2,5

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis de aguas son los siguientes: *Aceites y Grasas, Cloruros, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura, hidrocarburos, cloro residual y Turbidez.* En suelo están acreditados *Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.*
2. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
3. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
4. N.A.: No Aplica.
5. (*) Incertidumbre no calculada aún.
6. (**) Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. "Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas".
7. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendario después de la entrega del informe al cliente.
8. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

169-13: Lavamanos de la oficina.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Alcalinidad	Alc	mg/L	SM 2320 B	36,0	(*)	1,0	120,0
Cloro Residual	Cl_2	mg/L	SM 4500 Cl G	0,3	(*)	0,1	1,5
Cloruros	Cl^-	mg/L	SM 4500 Cl B	9,0	±4,4	3,5	250,0
Coliformes Fecales	C.F	UFC/100 mL	SM 9222 D	<1,0	(*)	1,0	0,0
Coliformes Totales	C.T	NMP/100 mL	SM 9223 B	<1,00	±0,40	<1,0	0,0
Conductividad Eléctrica	C.E	µS/cm	SM 2510	117,2	±0,9	0,0	N.A.
Dureza	Dur	mg/L	SM 2340 C	56,0	(*)	1,0	100,0
Fosfatos	PO_4^{3-}	mg/L	SM 4500 P E	<6,0	(*)	6,0	N.A.
Nitrito	NO_2^-	mg/L	SM 4500 NO_2 B/HACH 1027	<0,050	±0,062	0,05	1,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H B	6,42	±0,02	-2,0	6,5-8,5
Sólidos Disueltos	S.D.	mg/L	SM 2540 C	74,0	±5,4	25,0	500,0
Sólidos Suspendidos	S.S.T	mg/L	SM 2540 D	<5,0	±3,0	5,0	N.A.
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg/L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	10,70	±0,290	2,0	250,0
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	29,30	±0,16	-20,0	N.A.
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	1,28	±0,03	0,02	1,0

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis de aguas son los siguientes: *Aceites y Grasas, Cloruros, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxigeno, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura, Hidrocarburos, Cloro residual y Turbidez.* En suelo están acreditados *Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.*
2. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
3. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
4. N.A.: No Aplica.
5. (*) Incertidumbre no calculada aún.
6. (**)Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99-Agua Potable.
7. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendario después de la entrega del informe al cliente.
8. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

170-13: Área de lavado.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUM-BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,0	±1,0	10,0	20,0
Coliformes Totales	C.T	NMP/100 mL	SM 9223 B	23705,00	±0,40	<1,0	1000,0
Conductividad Eléctrica	C.E	µS/cm	SM 2510	1113,0	±0,9	0,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B	36,0	±11,0	1,0	35,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	71,3	±8,0	3,0	100,0
Detergentes	S.A.A.M	mg/L	SM 5540 C/HACH 8028	0,142	±0,198	0,002	1,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	H.C.T	mg/L	SM 5520 F	<0,02	(*)	0,02	5,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H B	7,50	±0,02	-2,0	5,5-9,0
Relación DQO/DBO_5	DQO/DBO_5	mg/L	---	1,98	---	---	N.A.
Sólidos Suspendidos	S.S.T	mg/L	SM 2540 D	38,0	±3,0	5,0	35,0
Sólidos Totales	S.T	mg/L	SM 2540 B	766,0	±5,4	2,5	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	27,40	±0,16	-20,0	±3 °C de la T.N
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	54,93	±0,03	0,02	30,0

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis de aguas son los siguientes: *Aceites y Grasas, Cloruros, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura, hidrocarburos, cloro residual y Turbidez.* En suelo están acreditados *Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.*
2. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
3. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
4. N.A.: No Aplica.
5. (*) Incertidumbre no calculada aún.
6. (**) Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. "Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas".
7. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendario después de la entrega del informe al cliente.
8. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO		
Nombre	**Título**	**Identificación**
Eugene Kao	Técnico / Muestreador	8-481-857

VII. IMÁGENES DEL MUESTREO



Area de Trituración



Lavamanos de la oficina

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018



Área de Lavado

VIII. ANEXO: COPIA DE LA CADENA DE CUSTODIA

------ FIN DEL DOCUMENTO ------

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5709

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 015

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: PAC-4 Consorcio ICA
PROYECTO: Muestreo de aguas
DIRECCIÓN: Cocolí
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Ing. Daysbeth Martinez
TELEFONO:

MUESTREADOR: Eugene Kao
FIRMA:

#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	No. DE ENVASES	MUESTREO: SIMPLE	MUESTREO: COMPUESTO	DATOS DE CAMPO: PH	DATOS DE CAMPO: T (°C)	DATOS DE CAMPO: O. D (MG/L)	DATOS DE CAMPO: TURB. (NTU)	DATOS DE CAMPO: CLORO RESIDUAL (MG/L)	ANALISIS A REALIZAR: Cloro total (mg/L)	ANALISIS A REALIZAR	ANALISIS A REALIZAR	CUERPO RECEPTOR: NATURAL	CUERPO RECEPTOR: ALCANTARILLA	GPS: COORDENADAS	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA RESIDUAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUBTERRANEA	TIPO DE MATRIZ: AGUA SALADA	TIPO DE MATRIZ: SUELO
1	Area de trituracion #1 y #2	28/01/13	10:50am	3	✓		8.24	28.5							✓		17P0651754 UTM 0996999		✓			
2	Area de trituracion #3, #4 y #5	28/01/13	N/D	N/D			N/D	N/D														
3	Lavamanos de ofina	28/01/13	11:26am	3	✓		6.42	29.6			0.30	0.33					17P0651667 UTM 0996882					✓

Agua Potable

OBSERVACIONES + Dia soleado
N/D: No disponible. La muestra #2, no tenia descarga.

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: ISAAC Garcia — FECHA: 28/01/13 — HORA: 2:05 pm
FIRMA DEL CLIENTE:

RECIBIDO POR: ISAAC Garcia — FECHA: 28/01/13 — HORA: 2:08 pm
FECHA: 28/ENE/13 — HORA: 11:30 a.m.

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5710

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: PAC-4 Consorcio ICA
PROYECTO: Muestreo agua residuales
DIRECCIÓN: Docole
PROVINCIA: Veraguas
GERENTE DE PROYECTO: Ing. Darysbeth Martinez
TELEFONO:

MUESTREADOR: Eugene Kao
FIRMA:

#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	No. DE ENVASES	MUESTREO: SIMPLE	MUESTREO: COMPUESTO	DATOS DE CAMPO: PH	DATOS DE CAMPO: T (°C)	DATOS DE CAMPO: O. D (MG/L)	DATOS DE CAMPO: TURB. (NTU)	DATOS DE CAMPO: CLORO RESIDUAL (MG/L)	ANALISIS A REALIZAR			CUERPO RECEPTOR: NATURAL	CUERPO RECEPTOR: ALCANTARILLA	GPS: COORDENADAS	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA RESIDUAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUBTERRANEA	TIPO DE MATRIZ: AGUA SALADA	TIPO DE MATRIZ: SUELO
1	Area de lavado	28/01/13	02:59 pm	5	✓		7.5*	27.4							✓		17 P0651689 UTM 0996712		✓			
2	Estacion de combustible	28/01/13	03.05 pm	N/D	N/D		N/D	N/D									N/D					

OBSERVACIONES
* Disuelto
N/D: No disponible.
* La segunda muestra del area de estacion de combustible no tenia descarga

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: Eugene Kao	FECHA: 28/01/13	HORA: 04:49 pm	FIRMA DEL CLIENTE:
RECIBIDO POR: Eugene Kao	FECHA: 28/01/13	HORA: 04:49 pm	FECHA: 28/01/2013 HORA: 03:06 P.M.

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5710

AQUATEC
Testing Laboratories

L.E No. 018

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: PM 4
PROYECTO:
DIRECCIÓN:
PROVINCIA:
GERENTE DE PROYECTO:
TELEFONO:

MUESTREADOR:
FIRMA:

		MUESTREO		DATOS DE CAMPO					ANALISIS A REALIZAR			CUERPO RECEPTOR		GPS	TIPO DE MATRIZ				
#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	No. DE ENVASES	SIMPLE	COMPUESTO	PH	T (°C)	O. D (MG/L)	TURB. (NTU)	CLORO RESIDUAL (MG/L)				NATURAL	ALCANTARILLA	COORDENADAS	AGUA SUPERFICIAL	AGUA RESIDUAL	AGUA SUBTERRANEA	AGUA SALADA	SUELO
1					✓										✓				✓			
2				N/D	N/D		N/D	N/D									N/D					

OBSERVACIONES

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☐ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: FECHA: HORA:

FIRMA DEL CLIENTE

RECIBIDO POR: FECHA: HORA:

FECHA: HORA:

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5709

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: DM 4
PROYECTO:
DIRECCIÓN:
PROVINCIA:
GERENTE DE PROYECTO:
TELEFONO:

MUESTREADOR:
FIRMA:

#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	No. DE ENVASES	MUESTREO: SIMPLE	MUESTREO: COMPUESTO	DATOS DE CAMPO: PH	DATOS DE CAMPO: T (°C)	DATOS DE CAMPO: O. D (MG/L)	DATOS DE CAMPO: TURB. (NTU)	DATOS DE CAMPO: CLORO RESIDUAL (MG/L)	ANALISIS A REALIZAR			CUERPO RECEPTOR: NATURAL	CUERPO RECEPTOR: ALCANTARILLA	GPS: COORDENADAS	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA RESIDUAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUBTERRANEA	TIPO DE MATRIZ: AGUA SALADA	TIPO DE MATRIZ: SUELO
1	Aeo de Llano	22/01/23	10:50am	3	✓		6.47	26.5							✓		17P0651754					
	#1 y #2																		✓			
2	Aeo de Llano	22/01/23	N/D	N/D			N/D	N/D														
	#3, #4 y #5																					
3	Aeo de Llano	22/01/23	11:26am	3	✓		6.47	24.6			0.0	3.33					17P0651667					✓
	#6																					

OBSERVACIONES: Dos botellas N/D llenas depositadas la muestra #2, no hace diferencia

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☐ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR:	FECHA:	HORA:
RECIBIDO POR:	FECHA:	HORA:

FIRMA DEL CLIENTE:
FECHA: 22/JAN/23 HORA: 11:30 a.m.

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

Anexo I

Informe de Calidad de Agua Lago Gatún
Ene 2013

AQT-FPA-00A
V07-Rev. 1209

Laboratorio de Análisis de Aguas
Urbanización Chanis, Edificio 145
Teléfono: 221-1481 / 4094
Fax:224-8087
info@aquateclabs.com.pa

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ (ACP)

MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA EN ÁREAS DONDE SE REALIZA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN LAGO GATÚN

ELABORADO POR:

AQUATEC Laboratorios Analíticos de Panamá, S. A.
R.U.C. 1188395-1-519623 D.V. 36

_____
Químico

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	Autoridad del Canal de Panamá.
ACTIVIDAD	Traslado de naves marítimas a través de un canal interoceánico, entre el océano pacífico y el atlántico, a través de juegos de esclusas.
PROYECTO	Monitoreo de la calidad de agua en áreas donde se realiza el proyecto de ampliación.
DIRECCIÓN	Lago Gatún. Provincia de Colón. República de Panamá.
CONTACTO	Hortencia Broce.
FECHA DE MUESTREO	28 de diciembre de 2012.
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	28 de diciembre 2012.
FECHA DE INFORME	21 de enero de 2013.
Nº DE INFORME	12-055-023.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	AQT-PA-01.
No. DE COTIZACIÓN	OC 277126.

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
3690-12	Boya 11 A - P	17P 0618384 UTM 1019884
3691-12	Boya 11 A - M	
3692-12	Boya 11 A - S	
3693-12	Boya 19 - P	17P 0619617 UTM 1017800
3694-12	Boya 19 - M	
3695-12	Boya 19 - S	
3696-12	Boya 35 - P	17P 0625369 UTM 1015409
3697-12	Boya 35 - M	
3698-12	Boya 35 - S	
3699-12	Boya 44 - P	17P 0628108 UTM 1014416
3700-12	Boya 44 - M	
3701-12	Boya 44 - S	

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

3702-12	Boya 58 - P	17P 0630890 UTM 1009059
3703-12	Boya 58 - M	
3704-12	Boya 58 - S	
3705-12	Boya 82 - P	17P 0639104 UTM 1008217
3706-12	Boya 82 - M	
3707-12	Boya 82 - S	
3708-12	Boya 101 - P	17P 0643439 UTM 1007391
3709-12	Boya 101 - M	
3710-12	Boya 101 - S	
3711-12	Boya 138 - P	17P 0646665 UTM 1001764
3712-12	Boya 138 - M	
3713-12	Boya 138 - S	
3714-12	Boya 178 - P	17P 0649605 UTM 0998851
3715-12	Boya 178 - M	
3716-12	Boya 178 - S	
3717-12	Boya 209 - P	17P 0651119 UTM 0997851
3718-12	Boya 209 - M	
3719-12	Boya 209 - S	

III. PARÁMETROS A MEDIR

Se analizaron muestras de agua superficial para la determinación de los siguientes parámetros: Concentración del Potencial de Hidrógeno, Temperatura, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, Turbiedad, Sólidos Suspendidos Totales, Carbono Orgánico Total, Hidrocarburos, Coliformes Totales, metales (Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo, Cobre, Plomo, Mercurio, Níquel, Vanadio y Zinc), Transparencia con disco Secchi, Nitratos y Fosfatos.

IV. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO

Durante la jornada de muestreo la mañana estuvo soleada y la tarde parcialmente nublada con presencia de lluvias.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

V. RESULTADOS

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 1 de 10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / Boya 11 A			INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P/ 3690-12	M/ 3691-12	S/ 3692-12			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	45,20	27,70	44,90	±0,40	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	83,2	86,6	95,1	±0,9	0,0	**N.A.**
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E	<0,15	<0,15	<0,15	*	0,15	**< 0,18**
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	Hach 8192 / SM 4500 NO_3 E.	<0,226	<0,226	<0,226	±6,59	0,226	**< 3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,5	7,1	7,8	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,43	6,39	6,74	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi	2,5			*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	10,10	9,40	2,00	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,005	<0,005	<0,005	*	0,005	**< 0,07**
Bario	Ba	mg / L	SM 3120 B	<0,011	<0,011	<0,011	*	0,011	**N.A.**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,0006	<0,0006	<0,0006	*	0,0006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,003	<0,003	<0,003	*	0,003	**<0,12**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,01**
Cromo Total	Cr_t	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,3**
Mercurio	Hg	mg / L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*	0,0002	**<0,001**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,075**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,05**
Vanadio	V	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**N.A.**

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados son: de aguas son los siguientes, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno. Para éste reporte la conductividad se midió in situ.
2. mg/L: miligramos / litro.
3. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
4. °C: grados centígrados
5. NTU: unidades de turbiedad nefelométricas.
6. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
7. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
8. * No calculada aún.
9. ** Anteproyecto de norma de aguas naturales. Límites para Clase 3 M.
10. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor diez (10) días calendarios después de la entrega del informe.
11. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
12. NA: No Aplica.
13. El valor reportado es el promedio del resultado de tres réplicas corridas a la muestra.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

L.E. No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 2 de 10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / Boya 19			INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P/ 3693-12	M/ 3694-12	S/ 3695-12			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,1	1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	36,20	53,60	30,60	±0,40	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	81,5	90,2	92,3	±0,9	0,0	**N.A.**
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E	<0,15	<0,15	<0,15	*	0,15	**< 0,18**
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	Hach 8192 / SM 4500 NO_3 E.	<0,226	<0,226	<0,226	±6,59	0,226	**< 3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,0	7,1	7,8	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,55	6,63	6,90	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		2,1		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	11,00	4,30	4,10	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	0,0156	<0,005	<0,005	*	0,005	**< 0,07**
Bario	Ba	mg / L	SM 3120 B	<0,011	<0,011	<0,011	*	0,011	**N.A.**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,0006	<0,0006	<0,0006	*	0,0006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,003	<0,003	<0,003	*	0,003	**<0,12**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3120 B	<0,002	0,0049	0,0039	*	0,002	**<0,01**
Cromo Total	Cr_t	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	0,0027	*	0,002	**<0,3**
Mercurio	Hg	mg / L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*	0,0002	**<0,001**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3120 B	0,002	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,075**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	0,0467	0,0067	0,0145	*	0,0009	**<0,05**
Vanadio	V	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**N.A.**

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados son: de aguas son los siguientes, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno. Para éste reporte la conductividad se midió in situ.
2. mg/L: miligramos / litro.
3. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
4. °C: grados centígrados
5. NTU: unidades de turbiedad nefelométricas.
6. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
7. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
8. * No calculada aún.
9. ** Anteproyecto de norma de aguas naturales. Límites para Clase 3 M.
10. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendario después de la entrega del informe.
11. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
12. NA: No Aplica.
13. El valor reportado es el promedio del resultado de tres réplicas corridas a la muestra.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 3 de 10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / Boya 35			INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P/ 3696-12	M/ 3697-12	S/ 3698-12			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	<1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	893,60	144,40	50,40	±0,40	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	98,3	97,7	97,4	±0,9	0,0	**N.A.**
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E	<0,15	<0,15	<0,15	*	0,15	**< 0,18**
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	Hach 8192 / SM 4500 NO_3 E.	<0,226	<0,226	<0,226	±6,59	0,226	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,8	7,1	7,6	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,83	6,87	6,99	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	18,0	12,0	6,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,75		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	24,50	22,10	12,70	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,005	<0,005	<0,005	*	0,005	**< 0,07**
Bario	Ba	mg / L	SM 3120 B	<0,011	<0,011	<0,011	*	0,011	**N.A.**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,0006	<0,0006	<0,0006	*	0,0006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,003	<0,003	<0,003	*	0,003	**<0,12**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,01**
Cromo Total	Cr_t	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,3**
Mercurio	Hg	mg / L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*	0,0002	**<0,001**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	0,0099	*	0,0009	**<0,075**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	0,0171	*	0,0009	**<0,05**
Vanadio	V	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**N.A.**

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados son: de aguas son los siguientes, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno. Para éste reporte la conductividad se midió in situ.
2. mg/L: miligramos / litro.
3. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
4. °C: grados centígrados
5. NTU: unidades de turbiedad nefelométricas.
6. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
7. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
8. * No calculada aún.
9. ** Anteproyecto de norma de aguas naturales. Límites para Clase 3 M.
10. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendario después de la entrega del informe.
11. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
12. NA: No Aplica.
13. El valor reportado es el promedio del resultado de tres réplicas corridas a la muestra.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

I.E. No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 4 de 10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / Boya 44			INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P/ 3699-12	M/ 3700-12	S/ 3701-12			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	157,30	124,00	114,50	±0,40	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	98,5	98,6	98,9	±0,9	0,0	**N.A.**
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E/HACH 10210	<0,15	<0,15	<0,15	*	0,15	**< 0,18**
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	Hach 8192 / SM 4500 NO_3 E.	<0,226	<0,226	<0,226	±6,59	0,226	**< 3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,8	6,9	7,7	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,90	6,91	7,06	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	20,0	14,0	10,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,50		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	30,40	27,30	20,80	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,005	<0,005	<0,005	*	0,005	**< 0,07**
Bario	Ba	mg / L	SM 3120 B	<0,011	<0,011	<0,011	*	0,011	**N.A.**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,0006	<0,0006	<0,0006	*	0,0006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,003	<0,003	<0,003	*	0,003	**<0,12**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,01**
Cromo Total	Cr_t	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,3**
Mercurio	Hg	mg / L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*	0,0002	**<0,001**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,075**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,05**
Vanadio	V	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**N.A.**

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados son: de aguas son los siguientes, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno. Para éste reporte la conductividad se midió in situ.
2. mg/L: miligramos / litro.
3. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
4. °C: grados centígrados
5. NTU: unidades de turbiedad nefelométricas.
6. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
7. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
8. * No calculada aún.
9. ** Anteproyecto de norma de aguas naturales. Límites para Clase 3 M.
10. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendarios después de la entrega del informe.
11. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
12. NA: No Aplica.
13. El valor reportado es el promedio del resultado de tres réplicas corridas a la muestra.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 5 de 10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / Boya 58			INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P/ 3702-12	M/ 3703-12	S/ 3704-12			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,2	1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	1251,50	254,30	103,90	±0,40	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	98,4	98,2	96,7	±0,9	0,0	**N.A.**
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E/HACH 10210	<0,15	<0,15	<0,15	*	0,15	**< 0,18**
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	Hach 8192 / SM 4500 NO_3 E.	<0,226	<0,226	<0,226	±6,59	0,226	**< 3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,8	6,9	7,5	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,89	6,84	6,99	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	24,0	12,0	8,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,75		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	38,10	38,40	20,70	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,005	0,0083	<0,005	*	0,005	**< 0,07**
Bario	Ba	mg / L	SM 3120 B	<0,011	<0,011	<0,011	*	0,011	**N.A.**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,0006	<0,0006	<0,0006	*	0,0006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,003	<0,003	<0,003	*	0,003	**<0,12**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,01**
Cromo Total	Cr_t	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	0,0028	*	0,002	**<0,3**
Mercurio	Hg	mg / L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*	0,0002	**<0,001**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,075**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,05**
Vanadio	V	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**N.A.**

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados son: de aguas son los siguientes, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno. Para éste reporte la conductividad se midió in situ.
2. mg/L: miligramos / litro.
3. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
4. °C: grados centígrados
5. NTU: unidades de turbiedad nefelométricas.
6. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
7. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
8. * No calculada aún.
9. ** Anteproyecto de norma de aguas naturales. Límites para Clase 3 M.
10. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendarios después de la entrega del informe.
11. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
12. NA: No Aplica.
13. El valor reportado es el promedio del resultado de tres réplicas corridas a la muestra.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 6 de 10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / Boya 82			INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P/ 3705-12	M/ 3706-12	S/ 3707-12			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	<1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	405,90	305,40	198,90	±0,40	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	106,9	106,9	107,1	±0,9	0,0	**N.A.**
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E/HACH 10210	<0,15	0,16	<0,15	*	0,15	**< 0,18**
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	Hach 8192 / SM 4500 NO_3 E.	<0,226	<0,226	<0,226	±6,59	0,226	**< 3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,3	6,4	6,7	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,90	6,78	6,80	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	62,0	52,0	42,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,5		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	65,70	51,90	50,10	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,005	<0,005	<0,005	*	0,005	**< 0,07**
Bario	Ba	mg / L	SM 3120 B	<0,001	0,0116	<0,001	*	0,011	**N.A.**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,0006	0,0007	<0,0006	*	0,0006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,003	<0,003	<0,003	*	0,003	**<0,12**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,01**
Cromo Total	Cr_t	mg / L	SM 3120 B	<0,002	0,0064	0,0040	*	0,002	**<0,3**
Mercurio	Hg	mg / L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*	0,0002	**<0,001**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,075**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,05**
Vanadio	V	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**N.A.**

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados son: de aguas, Potencial de hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura, Hidrocarburos, Cloro residual y Turbidez. En suelo están acreditados: Materia orgánica y potencial de hidrógeno.
2. mg/L: miligramos / litro.
3. NMP/100 mL: número más probable/ cien mililitros.
4. °C : grados centígrados.
5. NTU : unidades de turbiedad nefelométricas.
6. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
7. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
8. *No calculada aún.
9. ** Anteproyecto de norma de aguas naturales. Límites para Clase 3 M.
10. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendarios después de la entrega del informe.
11. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
12. NA: No Aplica.
13. El valor reportado es el promedio del resultado de tres réplicas corridas a la muestra.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 7 de 10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / Boya 101			INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P/ 3708-12	M/ 3709-12	S/ 3710-12			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	182,70	208,80	500,30	±0,40	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	107,7	107,7	108,1	±0,9	0,0	**N.A.**
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E/HACH 10210	<0,15	<0,15	<0,15	*	0,15	**< 0,18**
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	Hach 8192 / SM 4500 NO_3 E.	<0,226	<0,226	<0,226	±6,59	0,226	**< 3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	5,9	5,9	6,2	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,95	6,84	6,82	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	44,0	42,0	44,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi	1,1			*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	13,00	12,60	10,40	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,005	<0,005	<0,005	*	0,005	**< 0,07**
Bario	Ba	mg / L	SM 3120 B	<0,011	<0,011	<0,011	*	0,011	**N.A.**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,0006	<0,0006	<0,0006	*	0,0006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,003	<0,003	<0,003	*	0,003	**<0,12**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,01**
Cromo Total	Cr_t	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,3**
Mercurio	Hg	mg / L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*	0,0002	**<0,001**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,075**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,05**
Vanadio	V	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**N.A.**

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados son: de aguas, Potencial de hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura, Hidrocarburos, Cloro residual y Turbidez. En suelo están acreditados: Materia orgánica y potencial de hidrógeno.
2. mg/L: miligramos / litro.
3. NMP/100 mL: número más probable/ cien mililitros.
4. °C : grados centígrados.
5. NTU : unidades de turbiedad nefelométricas.
6. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
7. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
8. * No calculada aún.
9. ** Anteproyecto de norma de aguas naturales. Límites para Clase 3 M.
10. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendarios después de la entrega del informe.
11. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
12. NA: No Aplica.
13. El valor reportado es el promedio del resultado de tres réplicas corridas a la muestra.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 8 de 10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / Boya 138			INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P/ 3711-12	M/ 3712-12	S/ 3713-12			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	282,80	667,80	563,40	±0,40	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	113,7	113,1	112,5	±0,9	0,0	**N.A.**
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E/HACH 10210	<0,15	<0,15	<0,15	*	0,15	**< 0,18**
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	Hach 8192 / SM 4500 NO_3 E.	<0,226	<0,226	<0,226	±6,59	0,226	**< 3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,6	6,7	6,8	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	6,98	6,94	6,92	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	42,0	46,0	34,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		1,1		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	30,30	25,90	22,90	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,005	<0,005	<0,005	*	0,005	**< 0,07**
Bario	Ba	mg / L	SM 3120 B	<0,011	<0,011	<0,011	*	0,011	**N.A.**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,0006	<0,0006	<0,0006	*	0,0006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,003	<0,003	<0,003	*	0,003	**<0,12**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,01**
Cromo Total	Cr_t	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,3**
Mercurio	Hg	mg / L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*	0,0002	**<0,001**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,075**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,05**
Vanadio	V	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**N.A.**

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados son: de aguas, Potencial de hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura, Hidrocarburos, Cloro residual y Turbidez. En suelo están acreditados: Materia orgánica y potencial de hidrógeno.
2. mg/L: miligramos / litro.
3. NMP/100 mL: número más probable/ cien mililitros.
4. °C : grados centígrados.
5. NTU : unidades de turbiedad nefelométricas.
6. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
7. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
8. * No calculada aún.
9. ** Anteproyecto de norma de aguas naturales. Límites para Clase 3 M.
10. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendarios después de la entrega del informe.
11. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
12. NA: No Aplica.
13. El valor reportado es el promedio del resultado de tres réplicas corridas a la muestra.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 9 de 10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / Boya 178			INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P/ 3714-12	M/ 3715-12	S/ 3716-12			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,1	1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	582,70	540,10	359,30	±0,40	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	120,6	120,8	121,6	±0,9	0,0	**N.A.**
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E/HACH 10210	<0,15	<0,15	<0,15	*	0,15	**< 0,18**
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	Hach 8192 / SM 4500 NO_3 E.	<0,226	<0,226	<0,226	±6,59	0,226	**< 3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,1	7,1	7,2	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	7,06	7,04	7,03	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	50,0	46,0	40,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		0,5		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	32,80	30,30	27,70	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,005	<0,005	<0,005	*	0,005	**< 0,07**
Bario	Ba	mg / L	SM 3120 B	<0,011	<0,011	<0,011	*	0,011	**N.A.**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,0006	<0,0006	<0,0006	*	0,0006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,003	<0,003	<0,003	*	0,003	**<0,12**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,01**
Cromo Total	Cr_t	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,3**
Mercurio	Hg	mg / L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*	0,0002	**<0,001**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,075**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,05**
Vanadio	V	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**N.A.**

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados son: de aguas, Potencial de hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura, Hidrocarburos, Cloro residual y Turbidez. En suelo están acreditados: Materia orgánica y potencial de hidrógeno.
2. mg/L: miligramos / litro.
3. NMP/100 mL: número más probable/ cien mililitros.
4. °C : grados centígrados.
5. NTU : unidades de turbiedad nefelométricas.
6. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
7. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
8. * No calculada aún.
9. ** Anteproyecto de norma de aguas naturales. Límites para Clase 3 M.
10. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendarios después de la entrega del informe.
11. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
12. NA: No Aplica.
13. El valor reportado es el promedio del resultado de tres réplicas corridas a la muestra.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 10 de 10

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / Boya 209			INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P/ 3717-12	M/ 3718-12	S/ 3719-12			
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	207,50	370,50	429,80	±0,40	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	125,9	125,8	125,4	±0,9	0,0	**N.A.**
Fosfatos	PO_4	mg / L	SM 4500 P E/HACH 10210	<0,15	<0,15	<0,15	*	0,15	**< 0,18**
Hidrocarburos Totales	HCT	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**< 0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	Hach 8192 / SM 4500 NO_3 E.	<0,226	<0,226	<0,226	±6,59	0,226	**< 3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,2	7,2	7,3	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	7,13	7,11	7,10	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	40,0	50,0	44,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi	0,5			*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	39,10	38,20	36,00	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,005	<0,005	<0,005	*	0,005	**< 0,07**
Bario	Ba	mg / L	SM 3120 B	<0,011	<0,011	<0,011	*	0,011	**N.A.**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,0006	<0,0006	<0,0006	*	0,0006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,003	<0,003	<0,003	*	0,003	**<0,12**
Cobre	Cu	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,01**
Cromo Total	Cr_t	mg / L	SM 3120 B	<0,002	<0,002	<0,002	*	0,002	**<0,3**
Mercurio	Hg	mg / L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	<0,0002	*	0,0002	**<0,001**
Níquel	Ni	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,075**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**<0,05**
Vanadio	V	mg / L	SM 3120 B	<0,0009	<0,0009	<0,0009	*	0,0009	**N.A.**

Notas:

1. Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados son: de aguas, Potencial de hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, temperatura, Hidrocarburos, Cloro residual y Turbidez. En suelo están acreditados: Materia orgánica y potencial de hidrógeno.
2. mg/L: miligramos / litro.
3. NMP/100 mL: número más probable/ cien mililitros.
4. °C : grados centígrados.
5. NTU : unidades de turbiedad nefelométricas.
6. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
7. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
8. *No calculada aún.
9. ** Anteproyecto de norma de aguas naturales. Límites para Clase 3 M.
10. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendarios después de la entrega del informe.
11. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
12. NA: No Aplica.
13. El valor reportado es el promedio del resultado de tres réplicas corridas a la muestra.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO		
Nombre	**Título**	**Identificación**
Eugene Kao	Técnico / Muestreador	8-481-857
Hilber Ortiz	Químico / Muestreador	4-734-1185

VII. IMÁGENES DEL MUESTREO



Boya 11 A

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos – 2009
Derechos Reservados



Boya 19



Boya 35



Boya 44

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



Boya 58



Boya 82



Boya 101

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



Boya 138



Boya 178



Boya 209

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

VIII. ANEXOS:

A. Evaluación o Análisis de los Resultados

Las muestras analizadas cumplen con los criterios de calidad del Anteproyecto de Aguas Naturales Clase 3 – M para los parámetros normados.

B. Notas Finales

1. El proceso de muestreo y de análisis de muestras cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad debido a que el laboratorio se encuentra acreditado bajo la norma ISO 1705 por el Consejo Nacional de Acreditación (Próxima auditoría del CNA: marzo 2013). La cadena de custodia de las incidencias del muestreo se adjunta en el acápite C.

2. La información de control y aseguramiento de calidad del proceso de muestro y análisis de las muestras consiste en lo siguiente:

   2.1. Muestreo:

   a. Registros de orden de trabajo para la preparación del equipo indicado.

   b. Registros de lista de verificación del equipo de muestreo. Verificación de los materiales necesarios a utilizar para el correcto desarrollo del muestreo: envases adecuados, preservantes adecuados, mantenimiento de la cadena de frío, verificación de los equipos de campo antes de salir al muestreo, cumplimiento adecuado del Procedimiento de Transporte de Muestras, etc.

   2.2. Análisis:

   a. Registros de lista de verificación de las muestras para el cumplimiento del Procedimiento de Ingreso de Muestras. Entre algunos puntos: si las muestras llegan al laboratorio a la temperatura correcta, si los envases llegan en buen estado, si la identificación es clara, etc. Estos ítems crearán un criterio de aceptación o rechazo sobre el ingreso de las muestras.

   b. Registros de corrida de materiales de referencia.

   c. Registro de verificación de las condiciones ambientales del laboratorio.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

d. Registros de certificados de calibración vigentes.
e. Registro de inclusión de blancos de laboratorio.
f. Registros de competencia del personal.
g. Demás ítems exigidos por la norma ISO 17025.

Todos estos registros están disponibles en los archivos del laboratorio.

C. COPIA DE LA CADENA DE CUSTODIA

------ FIN DEL DOCUMENTO -----

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5575

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: Autoridad del Canal de Panamá
PROYECTO: Muestreo agua superficial
DIRECCION: Gatún
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Ingeniero Bruce
TELEFONO:

MUESTREADOR: Cristóbal Gómez / Wilmer Ortiz
FIRMA:

#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MUESTREO: No. DE ENVASES	MUESTREO: SIMPLE	MUESTREO: COMPUESTO	DATOS DE CAMPO: PH	DATOS DE CAMPO: T (°C)	DATOS DE CAMPO: O. D (MG/L)	DATOS DE CAMPO: TURB. (NTU)	DATOS DE CAMPO: CLORO RESIDUAL (MG/L)	ANALISIS A REALIZAR	CUERPO RECEPTOR: NATURAL	CUERPO RECEPTOR: ALCANTARILLA	GPS: COORDENADAS	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL	AGUA RESIDUAL	AGUA SUBTERRANEA	AGUA SALADA	SUELO
1	Boya 11A - P	28/12/12	11:07am	4	✓		6.83	27.32	6.54	2.5	8320	Conductividad µS/cm			17P 0618384 UTM 1019884	✓				
2	Boya 11A - M	28/12/12		4	✓		6.31	27.59	7.07		8667	Turbiedad NTUs								
3	Boya 11A-S	28/12/12		4	✓		6.74	28.04	7.81		8503	Profundidad mts								
4	Boya 19 - P	28/12/12	11:35am	4	✓		6.55	27.29	6.02	2.1	8150	11.0	21		17P 0619617 UTM 1017820	✓				
5	Boya 19-M	28/12/12		4	✓		6.63	27.87	7.12		9015	4.3								
6	Boya 19-S	28/12/12		4	✓		6.90	28.16	7.81		9227	4.1								

OBSERVACIONES: * Dica solicitada

ENTREGADO POR: [signature] FECHA: 28-12-12 HORA: 3:00 pm

RECIBIDO POR: [signature] FECHA: 28-12-12 HORA: 3:00pm

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

FIRMA DEL CLIENTE: [signature] FECHA: 28-XII-2012 HORA: 5:00 pm

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5576

AQUATEC
Testing Laboratories
LE No. 018

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: Autoridad del Canal de Panamá
PROYECTO: Monitoreo Simple
DIRECCIÓN: Lago Gatún
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Hortencia Broce
TELEFONO:

MUESTREADOR: Hilber Ortiz / Eugene Kao
FIRMA: [signature]

#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	No. DE ENVASES	MUESTREO: SIMPLE	MUESTREO: COMPUESTO	DATOS DE CAMPO: PH	DATOS DE CAMPO: T (°C)	DATOS DE CAMPO: O. D (MG/L)	DATOS DE CAMPO: TURB. (NTU)	DATOS DE CAMPO: CLORO RESIDUAL (MG/L)	ANALISIS A REALIZAR: Conductividad	ANALISIS A REALIZAR: Prof. m. Disco Secchi	ANALISIS A REALIZAR: Prof. Total m	CUERPO RECEPTOR: NATURAL	CUERPO RECEPTOR: ALCANTARILLA	GPS: COORDENADAS	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA RESIDUAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUBTERRANEA	TIPO DE MATRIZ: AGUA SALADA	TIPO DE MATRIZ: SUELO
7	Boya 35-P	28-12-12	12:15 Pm.	4	✓		6.83	27.80	6.75	24.5		98.30	0,75	17			17P 0625369 UTM 1015409	✓				
8	Boya 35-M	28-12-12		4	✓		6.87	28.02	7.11	22.1		97.71						✓				
9	Boya 35-S	28-12-12		4	✓		6.99	28.70	7.65	12.7		97.35						✓				
10	Boya 44-P	28-12-12	12:45 Pm	4	✓		6,90	27,77	6,78	30,4		98,50	0,50	18			17P 0628108 UTM 1014416	✓				
11	Boya 44-M	28-12-12		4	✓		6,91	27,93	6,99	27,3		98,55						✓				
12	Boya 44-S	28-12-12		4	✓		7,06	28,38	7,67	20,8		98,89						✓				

OBSERVACIONES: Día soleado

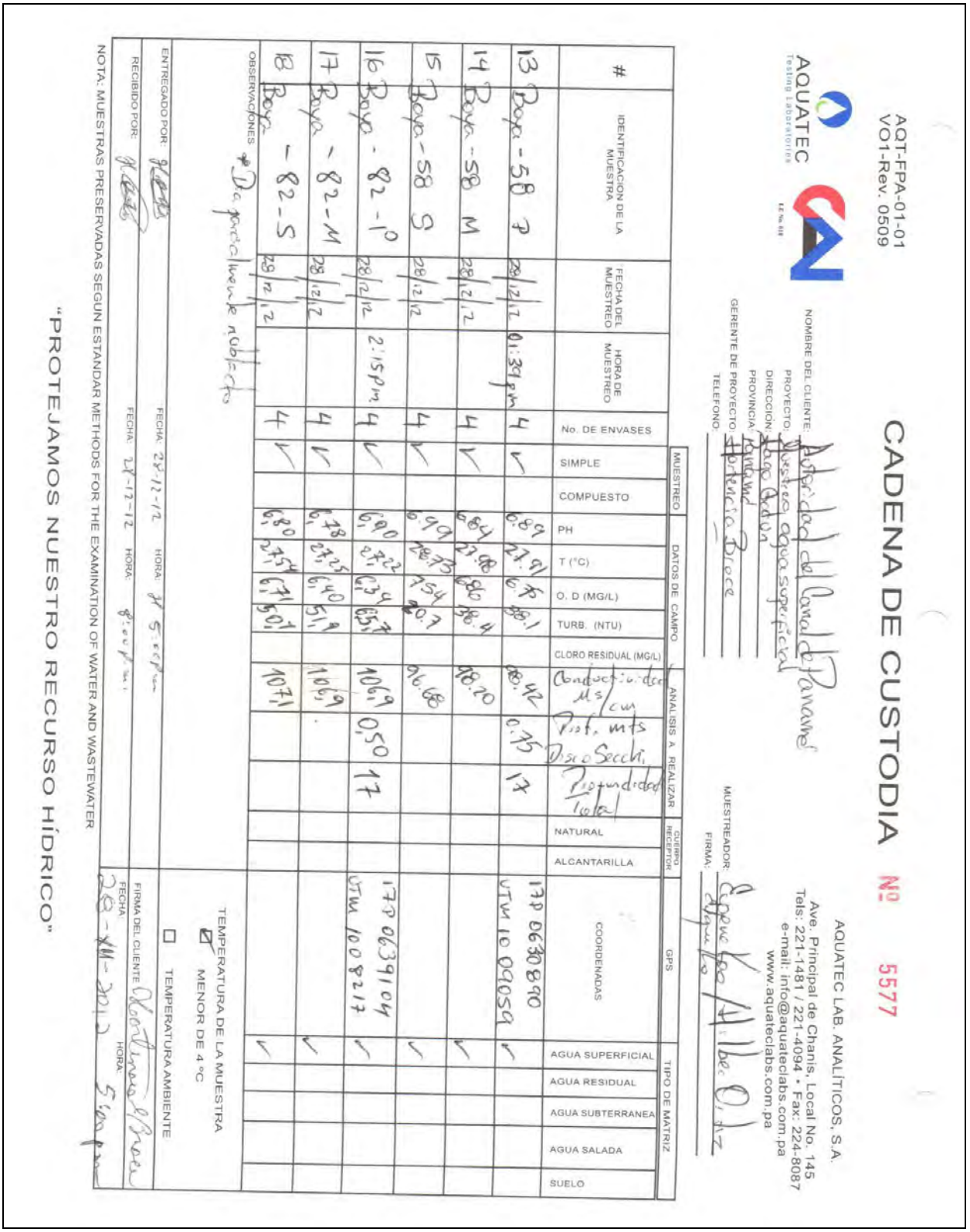
TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: [signature] FECHA: 28-12-12 HORA: 5:00 pm
RECIBIDO POR: [signature] FECHA: 28-12-12 HORA: 8:00 pm

FIRMA DEL CLIENTE: Hortencia Broce
FECHA: 28-XII-2012 HORA: 5:00 pm

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"



AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5577

AQUATEC Testing Laboratories

LE No. 018

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: Autoridad del Canal de Panamá
PROYECTO: Muestreo agua superficial
DIRECCIÓN: Lago Gatún
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Hortencia Broce
TELEFONO: —

MUESTREADOR: Eugene Koo / Hilbec Ortiz
FIRMA: [signature]

#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	No. DE ENVASES	MUESTREO: SIMPLE	MUESTREO: COMPUESTO	DATOS DE CAMPO: PH	DATOS DE CAMPO: T (°C)	DATOS DE CAMPO: O. D (MG/L)	DATOS DE CAMPO: TURB. (NTU)	DATOS DE CAMPO: CLORO RESIDUAL (MG/L)	ANALISIS A REALIZAR: Conductividad µS/cm	ANALISIS A REALIZAR: Prof. mts Disco Secchi	ANALISIS A REALIZAR: Profundidad Total	CUERPO RECEPTOR: NATURAL	CUERPO RECEPTOR: ALCANTARILLA	GPS: COORDENADAS	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL	AGUA RESIDUAL	AGUA SUBTERRANEA	AGUA SALADA	SUELO
13	Boya-58 P	28/12/12	01:39 pm	4	✓		6.89	27.91	6.75	38.1		98.42	0.75	17			17P 0630890 UTM 1009059	✓				
14	Boya-58 M	28/12/12		4	✓		6.84	27.98	6.86	38.4		98.20						✓				
15	Boya-58 S	28/12/12		4	✓		6.99	28.73	7.54	20.7		96.68						✓				
16	Boya-82-1°	28/12/12	2:15 pm	4	✓		6,90	27,22	6,34	65,7		106,9	0,50	17			17P 0639104 UTM 1008217	✓				
17	Boya-82-M	28/12/12		4	✓		6,78	27,25	6,40	51,9		106,9						✓				
18	Boya-82-S	28/12/12		4	✓		6,80	27,54	6,71	50,1		107,1						✓				

OBSERVACIONES: * Día parcialmente nublado

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: [signature] FECHA: 28-12-12 HORA: 5:00 pm
RECIBIDO POR: [signature] FECHA: 28-12-12 HORA: 8:00 p.m.

FIRMA DEL CLIENTE: Hortencia Broce
FECHA: 28-XII-2012 HORA: 5:00 pm

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5578

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis. Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

NOMBRE DEL CLIENTE: Autoridad del Canal de Panamá
PROYECTO: Muestreo agua superficial
DIRECCIÓN: Boyd Cotton
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Patricia Boyd C.
TELEFONO:

MUESTREADOR: Eugene Ng
FIRMA:

#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MUESTREO: No. DE ENVASES	MUESTREO: SIMPLE	MUESTREO: COMPUESTO	DATOS DE CAMPO: PH	DATOS DE CAMPO: T (°C)	DATOS DE CAMPO: O. D (MG/L)	DATOS DE CAMPO: TURB. (NTU)	DATOS DE CAMPO: CLORO RESIDUAL (MG/L)	ANALISIS A REALIZAR	CUERPO RECEPTOR: NATURAL	CUERPO RECEPTOR: ALCANTARILLA	GPS: COORDENADAS	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA RESIDUAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUBTERRANEA	TIPO DE MATRIZ: AGUA SALADA	TIPO DE MATRIZ: SUELO
19	Boya-101 P	28/12/12	03:15 pm	4	✓		6.85	27.22	5.90	130		Conductividad MS / cm Prof. MTS Disco Secchi Profundidad Total			17P 0643439 UTM 1007391.	✓				
20	Boya-101 M	28/12/12		4	✓		6.84	27.24	5.94	126	107.7	1.1 18								
21	Boya-101 S	28/12/12		4	✓		6.82	27.54	6.19	10.4	108-1									
22	Boya 138-P	28/12/12	3:45 pm	4	✓		6,98	27.04	6,62	30.7	117.7	17			17P 0646665 UTM 1001764	✓				
23	Boya 138 M	28/12/12		4	✓		6,94	27,09	6,69	25,9	113,1									
24	Boya 138 S	28/12/12		4	✓		6,92	27,17	6,83	22,9	112,5									

OBSERVACIONES: * Dra Nunes

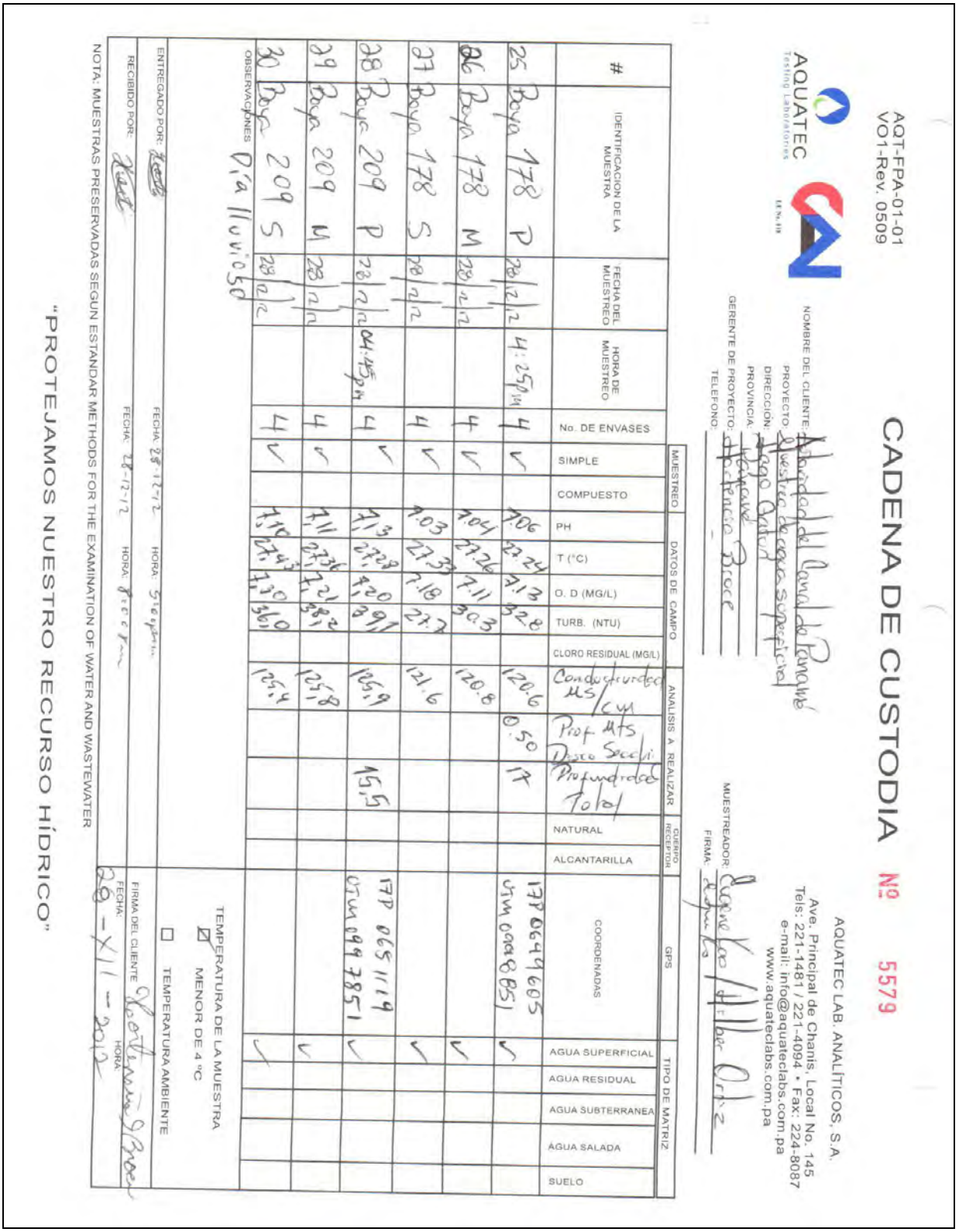
TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: [signature] FECHA: 28-12-12 HORA: 5:00 p.m.
RECIBIDO POR: [signature] FECHA: 28-12-12 HORA: 8:00 p.m.
FIRMA DEL CLIENTE: [signature] FECHA: 28-XII-2012 HORA: 5:00 pm

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



AQT-FPA-01-01
VO1-Rev. 0509

CADENA DE CUSTODIA Nº 5579

AQUATEC Testing Laboratories

LE No. 018

AQUATEC LAB. ANALÍTICOS, S.A.
Ave. Principal de Chanis, Local No. 145
Tels: 221-1481 / 221-4094 • Fax: 224-8087
e-mail: info@aquateclabs.com.pa
www.aquateclabs.com.pa

NOMBRE DEL CLIENTE: Autoridad del Canal de Panamá
PROYECTO: Muestreo de agua superficial
DIRECCIÓN: Lago Gatun
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Hortencia Broce
TELEFONO: –

MUESTREADOR: Eugene Kao / Hilber Ortiz
FIRMA: [signature]

#	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA DEL MUESTREO	HORA DE MUESTREO	No. DE ENVASES	MUESTREO: SIMPLE	MUESTREO: COMPUESTO	DATOS DE CAMPO: PH	DATOS DE CAMPO: T (°C)	DATOS DE CAMPO: O. D (MG/L)	DATOS DE CAMPO: TURB. (NTU)	DATOS DE CAMPO: CLORO RESIDUAL (MG/L)	ANALISIS A REALIZAR: Conductividad µS/cm	ANALISIS A REALIZAR: Prof Mts Disco Secchi	ANALISIS A REALIZAR: Profundidad Total	CUERPO RECEPTOR: NATURAL	CUERPO RECEPTOR: ALCANTARILLA	GPS: COORDENADAS	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA RESIDUAL	TIPO DE MATRIZ: AGUA SUBTERRANEA	TIPO DE MATRIZ: AGUA SALADA	TIPO DE MATRIZ: SUELO
25	Boya 178 P	28/12/12	4:25pm	4	✓		7.06	27.24	7.13	32.8		120.6	0.50	17			17P 0649605 UTM 0998851	✓				
26	Boya 178 M	28/12/12		4	✓		7.04	27.26	7.11	30.3		120.8						✓				
27	Boya 178 S	28/12/12		4	✓		7.03	27.33	7.18	27.7		121.6						✓				
28	Boya 209 P	28/12/12	04:45pm	4	✓		7,13	27,28	7,20	39,1		125,9		15,5			17P 0651119 UTM 0997851	✓				
29	Boya 209 M	28/12/12		4	✓		7,11	27,36	7,21	38,2		125,8						✓				
30	Boya 209 S	28/12/12		4	✓		7,10	27,43	7,30	36,0		125,4						✓				

OBSERVACIONES: Día lluvioso

TEMPERATURA DE LA MUESTRA
☑ MENOR DE 4 °C
☐ TEMPERATURA AMBIENTE

ENTREGADO POR: [signature] FECHA: 28-12-12 HORA: 5:00 pm

RECIBIDO POR: [signature] FECHA: 28-12-12 HORA: 8:00 pm

FIRMA DEL CLIENTE: Hortensia Broce
FECHA: 28-XII-2012 HORA:

NOTA: MUESTRAS PRESERVADAS SEGUN ESTANDAR METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER

"PROTEJAMOS NUESTRO RECURSO HÍDRICO"

Anexo J

Informes de Monitoreo de Aguas Dragado Pacífico 2012-11-01 y 2012-12-14

Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
R.U.C. 60870-0032-347896 D.V. 21
Teléfono: 226-5936 Fax: 270-1339
e-mail: soquib@sinfo.net

CONTROL DE ENTREGA DE DOCUMENTOS Nº 3280

Datos de Documento	Factura No.	Informe No.	Otro:
	419	IAD 779-2012	

Empresa/Destino: Dredging International

Detalle:
- Informe Original IAD 779-2012 muestra agua tanque séptica del 1º noviembre 2012
- Factura Original 419 (para presentar pago)

Att. Ing. Joana Lay

Entregado por	Luis López	**Sello de la empresa destino**
Recibido por	[signature]	
Fecha	Nov. 15th, 2012.	
Hora	08:51 h.	
Registro redactado por:	[signature]	

CIQ-001B-LAB

Rev. 1 7/1/2007

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS

IAQ 779-2012

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.		
Proyecto	Monitoreo de Calidad de Agua		
Fecha de Informe	13 de noviembre de 2012		
Fecha de Muestreo	1 de noviembre de 2012		
Muestra	Una muestra de agua compuesta de descarga residual tanque séptico oficina		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por	Lic. Janeth Alvarez		
Lugar de Muestreo	Rodman, Provincia de Panamá, República de Panamá.		
Analistas	Licenciado Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,4°C	H= 44%	
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 63200		

Parámetros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua compuesta de descarga residual tanque séptico oficina Lab # 1394-12**
Coliformes Totales*	CFU/100mL	9222-B	0
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua compuesta de descarga residual tanque séptico oficina Lab # 1394-12**
pH		4500 H^+B	6,2
Temperatura	°C	2550-B	27,4
Conductividad	µmhos/cm	2510-B	808,0
Sólidos Suspendidos*	mg/L	2540-D	<0,1
Sólidos Totales*	mg/L	2540-B	492,0
Turbiedad	NTU	2130-B	3,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<1,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
DQO/DBO_5	--	--	--

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1394-12	Muestra de agua compuesta de Descarga Residual Tanque Séptico Oficina. Rodman, Provincia de Panamá, República de Panamá	17P0656269 UTM0991094 N08°57'47.8" W079°34'42.7"

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días

* Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Licenciado Enzo De Gracia
Químico- Idoneidad No. 0540

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Anexos a Informe
IAQ 779-2012

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Núñez
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Imágenes de Toma de Muestra de Agua
El día 1 de noviembre 2012 de para Dredging International
Rodman, Provincia de Panamá, República de Panamá

IAQ 779-2012



Toma de muestra (a) de agua de salida del tanque séptico



Toma de muestra (b) de agua de salida del tanque séptico

CADENA DE CUSTODIA

USUARIO:	Dredging International
DIRECCIÓN:	Rodman
CONTACTO:	Lic. Virgilio Flores
TELÉFONO:	6780 - 6425 FAX: —
PROYECTO:	Monitoreo tanque Septico
UBICACIÓN:	Rodman
FECHA:	1- nov- 2012

Centro de Investigaciones Químicas, S.C.
Calle Andrés Mojica y
Calle 78 San Francisco # 15
Tel.: 226-5936
Fax: 270-1339
email: soquib@wipet.com

ANALISIS REQUERIDO

PAG. 1 DE 1

No: 3437

PARA USO DE LABORATORIO	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA / HORA MUESTRA D M A				MATRIZ	pH	T	NOTAS
F1	muestra Tanque Séptico	01	11	12	9:20 AM PM	H_2O	6.2	27.4	Simple
					:__ AM PM				
#2	muestra Tanque Septico	01	11	12	11:33 AM PM	H_2O	6.3	28.5	Simple
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				
					:__ AM PM				

PARA USO DE LABORATORIO

COPIA DOCUMENTO ORIGINAL

CIQ S1 A004

COMENTARIOS ADICIONALES:

Dia Soleado

CONDICION DE LA MUESTRA
- ☐ CONGELADA
- ☑ FRIA
- ☐ TEMPERATURA AMBIENTAL

ENTREGADA:	FECHA:	RECIBIDO:	FECHA:
	1-10-12		1-10-12
	HORA:		HORA:
	12:30 p.m		12:30 p.m

Calle Andrés Mojica
San Francisco # 15
Tel.: 226-5936
Fax: 270-1339
e-mail: soquib@wipet.com

Nº de Trabajo: Nº 4910

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.

RECIBO DE MUESTRAS

IAQ- 779-2012

DATOS ADMINISTRATIVOS

CONFECCIONAR INFORME A NOMBRE DE:	CONFECCIONAR FACTURA A NOMBRE DE:
Dredging International	Dredging International

DATOS DEL CONTACTO (Nombre, Teléfono, Dirección, Correo Electrónico)

Sr. Virgilio Flores

DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)

Fecha de la(s) muestra(s)	1-10-12	Hora de toma de Muestra(s)	9:30 am - 11:30 am

DETALLE DE LA(S) MUESTRA(S)

Una Muestra de Agua Residual Compuesta Rampa Soplero Oficina

CIQSA DOCUMENTO ADJUNTO A INFORME
Número de Informe: IAQ 779-2012
Fecha: 13/XI/12
Hora: 11:29 pm
Gestionado por:
CIQ S3 ADM

Cantidad de Muestra	Tipo de Envase		
	P	V	E
	✓		✓

Muestreo Realizado por: Janeth Olivares

Lugar de Muestreo:

ANALISIS REQUERIDOS

CI, pH, I, Conduct, SS, ST, NTU, DBOs, DQO, DEQ/DSO

OBSERVACIONES

Entregadas por: Janeth Olivares Recibidas por: [signature]

Fecha: 12-30 p.m. Hora 12:30 p.m.

Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
R.U.C. 60870-0032-347896 D.V. 21
Teléfono: 226-5936 Fax: 270-1339
e-mail: soynib@sinfo.net

CONTROL DE ENTREGA DE DOCUMENTOS Nº 3354

Datos de Documento	Factura No.	Informe No.	Otro:
	475	IAQ 905-2012	

Empresa/Destino: Hedging International

Detalle:

[illegible] IAQ 105-2012 muestra agua tanque séptico del 14 de [illegible] 2012

[illegible] Original 475 (para pasar a pago)

Lic. V. Flores / Ing. J. Lay

Entregado por Janeth Alvarez	**Sello de la empresa destino**
Recibido por [illegible]	
Fecha 4/1/2013	
Hora	
Registro redactado por:	

CIQ-001B-LAB

Rev. 1 7/1/2007

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Rojas
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

INFORME DE ANÁLISIS

IAQ 905-2012

Usuario	Dredging International de Panamá, S.A.	
Proyecto	Monitoreo de Calidad de Agua	
Fecha de Informe	21 de diciembre de 2012	
Fecha de Muestreo	14 de diciembre de 2012	
Muestra	Una muestra de agua compuesta de descarga residual tanque séptico oficina	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.	
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia/Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo	Rodman, Provincia de Panamá, República de Panamá.	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C	H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 63200	

Parámetros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua compuesta de descarga residual tanque séptico oficina Lab # 1659-12**
Coliformes Totales*	CFU/100mL	9222-B	0
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de agua compuesta de descarga residual tanque séptico oficina Lab # 1659-12**
pH		4500 H^+B	6,6
Temperatura	°C	2550-B	27,5
Conductividad	μmhos/cm	2510-B	378,0
Sólidos Suspendidos*	mg/L	2540-D	<0,1
Sólidos Totales*	mg/L	2540-B	264,0
Turbiedad	NTU	2130-B	0,7
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<1,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
DQO/DBO_5	--	--	--

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1659-12	Muestra de agua compuesta de Descarga Residual Tanque Séptico Oficina. Rodman, Provincia de Panamá, República de Panamá	17P0656269 UTM0991094 N08°57'47.8'' W079°34'42.7''

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días

* Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Lic. Enzo De Gracia
Químico- Idoneidad No. 0540

Calle Andrés Mujica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Anexos a Informe
IAQ 905-2012

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Imágenes de Toma de Muestra de Agua
El día 14 de diciembre de 2012 de para Dredging International
Rodman, Provincia de Panamá, República de Panamá

IAQ 905-2012



Toma de muestra (a) de agua de salida del tanque séptico



Toma de muestra (b) de agua de salida del tanque séptico

CADENA DE CUSTODIA

USUARIO:	Dredging International
DIRECCIÓN:	Rodman
CONTACTO:	Ing. V. Flores
TELÉFONO:	– FAX: –
PROYECTO:	Monitoreo de Agua
UBICACIÓN:	Rodman
FECHA:	14-12-2012

Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
Calle Andrés Mojica y
Calle 78 San Francisco # 15
Tel.: 226-5936
Fax: 270-1339
email: soquib@wipet.com

ANALISIS REQUERIDO

PAG. 1 DE 1

No. 3287

PARA USO DE LABORATORIO	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FECHA / HORA MUESTRA D	M	A		MATRIZ	pH	T(°C)	NOTAS
M#1	Tanque Séptico Oficina	14	12	12	8:00 AM/PM	H2O	6.6	27.2	Simple
M#2	Tanque Séptico Oficina	14	12	12	9:59 AM/PM	H2O	6.7	27.3	Simple
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				
					:__ AM/PM				

PARA USO DE LABORATORIO

DOCUMENTO ORIGINAL

RECIBIDO 11:51 AM

COMENTARIOS ADICIONALES:	CONDICION DE LA MUESTRA	ENTREGADA:	FECHA:	RECIBIDO:	FECHA:
–	☐ CONGELADA ☑ FRIA ☐ TEMPERATURA AMBIENTAL	Luis Lopez	14-12-12 HORA: 11:00a.m.		14-12-12 HORA: 11:00 a.m

Calle Andrés Mojica
San Francisco # 15
Tel.: 226-5936
Fax: 270-1339
e-mail: soquib@wipet.com

Centro de Investigaciones Químicas, S.A.

Nº de Trabajo:
Nº 5038

RECIBO DE MUESTRAS IAQ- 905-2012

DATOS ADMINISTRATIVOS

CONFECCIONAR INFORME A NOMBRE DE:	CONFECCIONAR FACTURA A NOMBRE DE:
Dredging International	Dredging International

DATOS DEL CONTACTO (Nombre, Teléfono, Dirección, Correo Electrónico)

Ing. V. Flores

DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)

Fecha de la(s) muestra(s)	14-12-2012	Hora de toma de Muestra(s)	8:00a.m. - 10:00a.m.

DETALLE DE LA(S) MUESTRA(S)

Una muestra de Agua Residual Compuesta
- Tanque Septico Oficina

CIQSA DOCUMENTO ADJUNTO A INFORME
Número de Informe: IAQ 905-12
Fecha: 16/12/12
Hora: 12:34 p
Gestionado por: CIQ S3 ADM

Cantidad de Muestra	Tipo de Envase		
	P	V	E
1 lt	✓		✓

Muestreo Realizado por: Luis López

Lugar de Muestreo: Rodman, Prov. de Panamá, Rep. de Panamá

ANALISIS REQUERIDOS

CIU 63200

OBSERVACIONES

Entregadas por: Luis López Recibidas por:

Fecha: 14-12-12 Hora 11:00a.m.

Anexo K

Informes de Monitoreo de Aguas Dragado Atlántico 2012-09 y 2012-11

AQT-FPA-00B
V06-Rev. 0409

Laboratorio de Análisis de Aguas
Urbanización Chanis, Edificio 145
Teléfono: 221-1481 / 4094
Fax:224-8087
info@aquateclabs.com.pa

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

MONITOREO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES DE DRAGADO EN MINDI - GATÚN PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

CALIDAD DEL AGUA / SEPTIEMBRE DE 2012

JAN DE NUL n.v.

Jan De Nul GROUP

ELABORADO POR:

AQUATEC Laboratorios Analíticos de Panamá, S. A.
R.U.C. 1188395-1-519623 D.V. 36

Químico
Lic. Daniel Castillero C.
Química – JTNQ
Idoneidad # 0047

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección	Contenido	Página
1	Datos generales	3
2	Resumen ejecutivo	3
3	Metodología de muestreo y análisis	4
4	Identificación de las muestras y su respectiva ubicación satelital (GPS)	5
5	Resultados / Tabla comparativa	7
6	Condiciones ambientales	14
7	Equipo técnico	14
8	Conclusiones	14
ANEXO 1	Fotografía de las toma de muestras	15
ANEXO 2	Cadena de Custodia	19

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 1: Datos generales	
Nombre de la Empresa	Jan de Nul, n.v.
Actividad	Trabajos de dragado marino.
Proyecto	Monitoreo ambiental de calidad de agua de mar en Mindi, Gatún. Prov. de Colón. República de Panamá.
Dirección	Hotel Meliá Panamá Canal. Provincia de Colón. República de Panamá.
Contacto	Thys Jo.
Fecha de Muestreo	14 de septiembre de 2012.
Fecha de Recepción de la Muestra	14 de septiembre de 2012.
Fecha de Informe	3 de octubre de 2012.
No. de Informe	12-097-053.
Procedimiento de Muestreo	AQT-PA-01.
No. de Cotización	Contrato N° 002-2010.

Sección 2: Resumen Ejecutivo

La Ampliación del Canal de Panamá requiere un estricto control ambiental para todos los involucrados. Dando fiel cumplimiento a sus obligaciones ambientales la empresa Jan De Nul realizó éste monitoreo en la parte atlántica del proyecto de dragado.

Ésta actividad correspondió al monitoreo del mes de septiembre de 2012. Consistió en la recolección y análisis de veinte cuatro muestras de agua a distintas profundidades.

Nuestro país aún no cuenta con un reglamento oficial que limite los niveles de calidad de agua de mar, en su defecto los resultados se compararon con el Anteproyecto: “Por el cual se dictan las normas de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M” con el objetivo de tener una percepción de la calidad de las mismas.

Durante el día de recolección de las muestras las operaciones en el sitio de monitoreo se desarrollaron con niveles normales.

Aquatec Laboratorios Analíticos S. A., es un laboratorio aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y acreditado ISO 17025 por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 3: Metodología de muestreo y análisis	
Análisis a Realizar	Se determinaron los siguientes parámetros: metales (Hg, Cd, Pb, Sn, Zn, Cr y As), temperatura, conductividad, alcalinidad, oxígeno disuelto, turbiedad, sólidos totales suspendidos, hidrocarburos totales, carbono orgánico total, coliformes totales, coliformes fecales, escherichi coli, nitratos, sulfatos, fósforo total y transparencia disco Secchi.
Norma Aplicable	No se dispone de límites regulatorios para calidad de agua de mar.
Descripción del método	El muestreo y análisis de las muestras estuvo basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21 Edition, APHA-AWWA-WEF, 1015 fifteenth street NW. Washington DC. USA. 2005.
Razón de la selección del método	Método establecido por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).
Instrumentos utilizados en campo	1). Sonda multiparamétrica In Situ Troll 9500: medición de pH, T, OD, NTU, CE, otros. 3). Cámara digital Lumix. 4). GPS Garmin. 5). Botella de Van Dorn, capacidad 2,0 L. 6). Disco de Sechi.
Descripción de los ajustes de campo	1). Se calibró el medidor de pH utilizando buffer de pH 4, 7 y 10. 3). Se preservó químicamente la muestra (reactivos). 4). Se preservó físicamente la muestra (hielo).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 4: Identificación de la muestra y su ubicación satelital (GPS).			
Nº de Muestra	**Identificación del Laboratorio**	**Identificación del Cliente**	**Ubicación Satelital**
1	2451-12	UDS – C1– P	17P 0614192 UTM 1039467
2	2452-12	UDS – C1– M	
3	2453-12	UDS – C1– S	
4	2454-12	UDS – C2– P	17P 0614705 UTM 1039119
5	2455-12	UDS – C2– M	
6	2456-12	UDS – C2– S	
7	2457-12	UDS – C3– P	17P 0615655 UTM 1039305
8	2458-12	UDS – C3– M	
9	2459-12	UDS – C3– S	
10	2460-12	UDS – C4– P	17P 0614959 UTM 1040024
11	2461-12	UDS – C4– M	
12	2462-12	UDS – C4– S	
13	2463-12	UDS – C5– P	17P 0615893 UTM 1039968
14	2464-12	UDS – C5– M	
15	2465-12	UDS – C5– S	
16	2466-12	DZ-1– P	17P 0619018 UTM 1038631
17	2467-12	DZ-1– M	
18	2468-12	DZ-1– S	
19	2469-12	DZ-2– P	17P 0618930 UTM 1037010
20	2470-12	DZ-2– M	
21	2471-12	DZ-2– S	
22	2472-12	DZ-3– P	17P 0618932 UTM 1035389
23	2473-12	DZ-3– M	
24	2474-12	DZ-3– S	

Notas:

1. P = Profundo.
2. M = Medio: ½ (P)
3. S = Superficial: 0.5 m de profundidad.
4. N.M.= No medido. El cliente cuenta con estos datos.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 1 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / C –1			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 2451-12	M /2452-12	S /2453-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	130,0	116,0	112,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	<1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	7,5	15,8	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	25350,0	25330,0	25320,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	<1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	<1,0	<1,0	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,7	7,8	7,8	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,17	8,18	8,18	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	2502,80	2467,00	2431,40	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,66	28,71	28,79	±0,16	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi	7,0			*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	0,29	0,15	0,04	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. ** Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 2 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / C - 2			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P /2454-12	M /2455-12	S /2456-12			
Alcalinidad	Alc.	mg / L	SM 2320 B	114,0	118,0	108,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,1	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	50,4	14,8	<1,0	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	25230,0	25230,0	25240,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	23,0	11,0	<1,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	21,8	9,8	<1,0	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,8	7,9	7,9	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,18	8,18	8,19	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	2376,20	2420,90	2465,60	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,70	28,68	28,75	±0,16	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi	7,5			*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	0,49	0,15	0,08	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	0,0230	0,0418	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2)
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 3 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / C - 3			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P /2457-12	M /2458-12	S /2459-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	120,0	116,0	112,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,2	1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	<1,0	<1,0	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	25230,0	25230,0	25230,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	<1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	<1,0	<1,0	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,8	7,9	7,9	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,19	8,19	8,19	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO4 E/HACH 8051	2665,20	2692,00	2718,80	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,67	28,65	28,81	±0,16	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		7,0		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	0,16	0,29	0,03	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 4 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / C - 4			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P /2460-12	M/ 2461-12	S/ 2462-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	124,0	132,0	120,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	SW 5310 B	<1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	<1,0	61,6	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	25340,0	25340,0	25330,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	<1,0	<1,0	43,0	±1,8	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	<1,0	41,8	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,7	7,8	7,9	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,19	8,20	8,21	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO4 E/HACH 8051	2572,80	2548,40	2524,00	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,67	28,72	28,88	±0,1	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi	8,0			*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	<0,02	0,02	<0,02	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0382	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 5 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / C – 5			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P /2463-12	M /2464-12	S /2465-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	120,0	120,0	112,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	<1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100mL	SM 9221 B	110,6	145,5	86,2	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	25240,0	25240,0	25240,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	97,0	102,0	85,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	95,9	99,0	83,9	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,8	7,9	7,9	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,21	8,21	8,22	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO4 E/HACH 8051	2566,00	2567,00	2569,20	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,66	28,70	28,83	±0,1	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		8,0		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	0,01	0,02	0,02	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 6 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / DZ 1			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 2466-12	M /2467-12	S / 2468-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	124,0	116,0	114,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,1	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	579,4	547,5	517,2	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	25470,0	25460,0	25450,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	290,0	76,0	84,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	275,3	72,3	83,6	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,7	7,8	7,8	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,27	8,28	8,29	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO4 E/HACH 8051	2458,40	2395,20	2332,40	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,77	28,87	28,84	±0,1	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		5,0		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	1,08	0,42	0,26	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 7 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / DZ 2			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 2469-12	M /2470-12	S /2471-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	120,0	126,0	112,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,1	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	866,4	980,4	1046,2	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	25460,0	25450,0	25440,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	320,0	130,0	80,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	313,0	121,1	74,3	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,6	7,5	7,9	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,26	8,26	8,29	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO4 E/HACH 8051	2537,60	2363,20	2189,20	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,75	29,04	28,85	±0,1	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		4,0		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	0,68	1,17	0,22	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 8 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / DZ 3			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 2472-12	M /2473-12	S /2474-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	116,0	116,0	116,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	<1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	1299,7	1119,9	98,7	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	25390,0	25390,0	25380,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	420,0	420,0	60,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia Coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	410,6	415,9	58,1	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192 / SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,1	7,3	7,9	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,23	8,24	8,28	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	2583,20	2414,00	2245,20	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,86	29,01	29,10	±0,1	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		4,0		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	0,34	0,25	0,50	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 6: Condiciones Ambientales

Durante la jornada de monitoreo el día estuvo nublado.

Sección 7: Equipo técnico

Nombre	Título	Identificación
Lumir Calvo	Licdo. Química	8-773-1053
Hilber Ortiz	Licdo. Química	4-734-1185
Marvin Ochoa	Licdo. Química	8-773-1241

Sección 8: Conclusiones

Las muestras de agua monitoreadas poseen resultados que pueden ser ubicados dentro de las características normales para agua de mar, según los requisitos establecidos por el Anteproyecto de Aguas Naturales Clase 3-M.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

ANEXO 1:
IMÁGENES DEL MUESTREO

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



C –1



C–2



C –3

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



C –4



C –5



DZ –1

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



DZ –2



DZ –3

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQT-FPA-00B
V06-Rev. 0409

Laboratorio de Análisis de Aguas
Urbanización Chanis, Edificio 145
Teléfono: 221-1481 / 4094
Fax:224-8087
info@aquateclabs.com.pa

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

MONITOREO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES DE DRAGADO EN MINDI - GATÚN PARA EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

CALIDAD DEL AGUA / NOVIEMBRE DE 2012

JAN DE NUL n.v.

DJN Jan De Nul GROUP

ELABORADO POR:

AQUATEC Laboratorios Analíticos de Panamá, S. A.
R.U.C. 1188395-1-519623 D.V. 36

_____

Químico

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección	Contenido	Página
1	Datos generales	3
2	Resumen ejecutivo	3
3	Metodología de muestreo y análisis	4
4	Identificación de las muestras y su respectiva ubicación satelital (GPS)	5
5	Resultados / Tabla comparativa	7
6	Condiciones ambientales	14
7	Equipo técnico	14
8	Conclusiones	14
ANEXO 1	Fotografía de las toma de muestras	15
ANEXO 2	Cadena de Custodia	19

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 1: Datos generales	
Nombre de la Empresa	Jan de Nul, n.v.
Actividad	Trabajos de dragado marino.
Proyecto	Monitoreo ambiental de calidad de agua de mar en Mindi, Gatún. Prov. de Colón. República de Panamá.
Dirección	Hotel Meliá Panamá Canal. Provincia de Colón. República de Panamá.
Contacto	Thys Jo.
Fecha de Muestreo	8 de noviembre de 2012.
Fecha de Recepción de la Muestra	8 de noviembre de 2012.
Fecha de Informe	30 de noviembre de 2012.
No. de Informe	12-097-069.
Procedimiento de Muestreo	AQT-PA-01.
No. de Cotización	Contrato N° 002-2010.

Sección 2: Resumen Ejecutivo

La Ampliación del Canal de Panamá requiere un estricto control ambiental para todos los involucrados. Dando fiel cumplimiento a sus obligaciones ambientales la empresa Jan De Nul realizó éste monitoreo en la parte atlántica del proyecto de dragado.

Ésta actividad correspondió al monitoreo del mes de noviembre de 2012. Consistió en la recolección y análisis de veinte cuatro muestras de agua a distintas profundidades.

Nuestro país aún no cuenta con un reglamento oficial que limite los niveles de calidad de agua de mar, en su defecto los resultados se compararon con el Anteproyecto: “Por el cual se dictan las normas de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M” con el objetivo de tener una percepción de la calidad de las mismas.

Durante el día de recolección de las muestras las operaciones en el sitio de monitoreo se desarrollaron con niveles normales.

Aquatec Laboratorios Analíticos S. A., es un laboratorio aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y acreditado ISO 17025 por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 3: Metodología de muestreo y análisis	
Análisis a Realizar	Se determinaron los siguientes parámetros: metales (Hg, Cd, Pb, Sn, Zn, Cr y As), temperatura, conductividad, alcalinidad, oxígeno disuelto, turbiedad, sólidos totales suspendidos, hidrocarburos totales, carbono orgánico total, coliformes totales, coliformes fecales, escherichi coli, nitratos, sulfatos, fósforo total y transparencia disco Secchi.
Norma Aplicable	No se dispone de límites regulatorios para calidad de agua de mar.
Descripción del método	El muestreo y análisis de las muestras estuvo basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21 Edition, APHA-AWWA-WEF, 1015 fifteenth street NW. Washington DC. USA. 2005.
Razón de la selección del método	Método establecido por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).
Instrumentos utilizados en campo	1). Sonda multiparamétrica In Situ Troll 9500: medición de pH, T, OD, NTU, CE, otros. 3). Cámara digital Lumix. 4). GPS Garmin. 5). Botella de Van Dorn, capacidad 2,0 L. 6). Disco de Sechi.
Descripción de los ajustes de campo	1). Se calibró el medidor de pH utilizando buffer de pH 4, 7 y 10. 3). Se preservó químicamente la muestra (reactivos). 4). Se preservó físicamente la muestra (hielo).

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

Sección 4: Identificación de la muestra y su ubicación satelital (GPS).			
Nº de Muestra	**Identificación del Laboratorio**	**Identificación del Cliente**	**Ubicación Satelital**
1	3127-12	UDS – C1– P	17P 0613784 UTM 1039195
2	3128-12	UDS – C1– M	
3	3129-12	UDS – C1– S	
4	3130-12	UDS – C2– P	17P 0614635 UTM 1039101
5	3131-12	UDS – C2– M	
6	3132-12	UDS – C2– S	
7	3133-12	UDS – C3– P	17P 0615511 UTM 1039103
8	3134-12	UDS – C3– M	
9	3135-12	UDS – C3– S	
10	3136-12	UDS – C4– P	17P 0614659 UTM 1039855
11	3137-12	UDS – C4– M	
12	3138-12	UDS – C4– S	
13	3139-12	UDS – C5– P	17P 0615605 UTM 1039846
14	3140-12	UDS – C5– M	
15	3141-12	UDS – C5– S	
16	3142-12	DZ-1– P	17P 0618954 UTM 1036633
17	3143-12	DZ-1– M	
18	3144-12	DZ-1– S	
19	3145-12	DZ-2– P	17P 0618934 UTM 1036205
20	3146-12	DZ-2– M	
21	3147-12	DZ-2– S	
22	3148-12	DZ-3– P	17P 0618937 UTM 1035365
23	3149-12	DZ-3– M	
24	3150-12	DZ-3– S	

Notas:

1. P = Profundo.
2. M = Medio: ½ (P)
3. S = Superficial: 0.5 m de profundidad.
4. N.M.= No medido. El cliente cuenta con estos datos.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 1 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / C –1			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P /3127-12	M /3128-12	S /3129-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	112,0	84,0	106,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	75,8	332,8	100,8	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	24630,0	24630,0	24630,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	72,0	62,0	64,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	71,0	58,4	59,0	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,2	7,7	7,9	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,13	8,15	8,18	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	6,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	2154,00	2084,80	2007,20	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,89	28,72	27,67	±0,16	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		7,0		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	<0,02	<0,02	<0,02	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3120 B	<0,009	<0,009	0,0195	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3120 B	0,0059	0,0043	0,0015	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. ** Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 2 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / C - 2			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P /3130-12	M /3131-12	S /3132-12			
Alcalinidad	Alc.	mg / L	SM 2320 B	88,0	118,0	104,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,2	1,1	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	8,0	102,4	151,8	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	24650,0	24650,0	24650,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	4,0	86,0	36,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	2,0	74,6	35,4	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,6	7,7	7,9	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,15	8,17	8,20	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	<5,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	2186,00	2087,20	1980,00	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,79	28,74	27,84	±0,16	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi	5,0			*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	<0,02	<0,02	<0,02	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2)
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 3 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / C - 3			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P /3133-12	M /3134-12	S /3135-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	104,0	102,0	106,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,2	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	173,0	4,0	626,0	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	24710,0	24710,0	24710,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	1,0	1,0	24,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	<1,0	23,8	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,5	7,7	7,8	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,17	8,18	8,21	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	<5,0	6,0	<5,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO4 E/HACH 8051	1900,00	1875,60	1848,80	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,81	28,71	27,79	±0,16	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		3,0		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	3,50	1,60	0,20	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0021	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 4 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / C - 4			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P /3136-12	M/ 3137-12	S/ 3138-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	116,0	114,0	102,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	SW 5310 B	1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	6,0	<1,0	263,4	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	24590,0	24590,0	24590,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	4,0	<1,0	68,0	±1,8	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	2,0	<1,0	65,6	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,6	7,7	7,9	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,19	8,19	8,21	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	16,0	<5,0	8,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO4 E/HACH 8051	2187,20	2071,20	1952,40	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,78	28,69	27,96	±0,1	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi	4,0			*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	0,10	0,20	<0,02	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 5 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / C – 5			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P /3139-12	M /3140-12	S /3141-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	112,0	116,0	110,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,0	1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100mL	SM 9221 B	15,6	91,0	186,8	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	24530,0	24540,0	24540,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	10,0	85,0	62,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	8,2	78,6	58,8	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,6	7,7	7,9	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,20	8,19	8,22	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	10,0	6,0	10,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO4 E/HACH 8051	2525,20	2074,00	2018,00	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,70	28,67	27,82	±0,1	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi	4,0			*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	<0,02	<0,02	<0,02	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	<0,0003	0,0012	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 6 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / DZ 1			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P /3142-12	M /3143-12	S / 3144-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	96,0	112,0	104,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,1	1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	397,8	279,2	870,4	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	24450,0	24450,0	24460,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	146,0	72,0	142,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	144,6	71,8	139,0	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,9	7,0	7,1	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,17	8,17	8,22	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	22,0	10,0	44,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO4 E/HACH 8051	2018,00	1902,80	1609,20	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,93	28,91	25,82	±0,1	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		1,0		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	5,00	4,00	6,40	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,0003	0,0034	0,0009	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 7 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / DZ 2			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 3145-12	M /3146-12	S /3147-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	116,0	100,0	112,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,0	<1,0	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	12,2	462,0	821,2	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	24580,0	24580,0	24590,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	<1,0	90,0	114,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	87,0	111,2	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192/ SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	6,7	6,7	7,1	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,14	8,16	8,23	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	34,0	36,0	34,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO4 E/HACH 8051	2139,20	1975,20	1811,20	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,93	28,89	28,84	±0,1	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		1,0		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	69,00	20,10	6,90	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0022	0,0021	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,021	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 5: Resultados / Tabla comparativa / 8 de 8

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADOS / DZ 3			INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO**
				P / 3148-12	M /3149-12	S /3150-12			
Alcalinidad	Alc	mg / L	SM 2320 B	108,0	118,0	114,0	*	1,0	**N.A.**
Carbono Orgánico Total	COT	mg / L	E 415.1	1,2	1,1	<1,0	*	1,0	**N.A.**
Coliformes Totales	CT	NMP / 100 mL	SM 9221 B	6,2	870,4	976,8	±0,4	1,0	**N.A.**
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	24640,0	24640,0	24650,0	±0,9	0,0	**N.A.**
Coliformes Fecales	CF	UFC/100mL	SM 9222 D	<1,0	294,0	28,0	*	1,0	**<2000**
Escherichia Coli	E. coli	NMP / 100 mL	SM 9221 B	<1,0	291,0	25,2	±1,8	1,0	**N.A.**
Fósforo Total	P	mg / L	SM 4500 P E/ HACH 10210	<0,05	<0,05	<0,05	±0,522	0,05	**<0,18**
Hidrocarburos	HC	mg / L	SM 5520 F	<0,05	<0,05	<0,05	*	0,05	**<0,05**
Nitratos	NO_3^-	mg / L	HACH 8192 / SM 4500 NO_3 E	<1,0	<1,0	<1,0	±6,8	1,0	**<3,0**
Oxígeno Disuelto	OD	mg / L	SM 4500 O G	7,0	6,8	6,8	*	2,0	**>3,0**
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H	8,16	8,17	8,18	±0,02	- 2,0	**6,0 – 9,0**
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg / L	SM 2540 D	22,0	22,0	10,0	±3,0	5,0	**N.A.**
Sulfatos	SO_4^{2-}	mg / L	SM 4500 SO_4 E/HACH 8051	1754,80	1702,40	1643,60	±0,29	2,0	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,93	28,91	28,80	±0,1	- 20,0	**N.A.**
Transparencia	Transp.	m	Secchi		1,0		*	0,1	**N.A.**
Turbiedad	Tur	UTN	SM 2130 B	10,70	12,80	6,40	±0,03	0,02	**N.A.**
Metales									
Arsénico	As	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,009	<0,009	<0,009	*	0,009	**<0,07**
Cadmio	Cd	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,006	<0,006	<0,006	*	0,006	**<0,04**
Cinc	Zn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0005	<0,0003	<0,0003	*	0,0003	**<0,12**
Cromo	Cr	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,013	<0,013	<0,013	*	0,013	**<0,3**
Estaño	Sn	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	<0,007	<0,007	<0,007	*	0,007	**<0,5**
Mercurio	Hg	mg / L	SW7470A	<0,001	<0,001	<0,001	*	0,001	**<0,001**
Plomo	Pb	mg / L	SM 3030 F - 3120 B	0,0390	<0,021	<0,021	*	0,021	**<0,05**

-Notas:

1. mg/L: miligramos / litro.
2. NMP/100 mL: número más probable / cien mililitros.
3. µS/cm: micro Siemens / centímetro.
4. °C: grados centígrados.
5. m: metros.
6. UTN: unidades de turbiedad nefelométricas.
7. P: Profundo. M: Medio. S: Superficial.
8. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación
9. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
10. * No calculada aún.
11. **Anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales. Clase 3-M.
12. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a quince (15) días calendarios después de la entrega del informe.
13. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
14. NA: No Aplica.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

Sección 6: Condiciones Ambientales

Durante la jornada de monitoreo el día se presentó nublada.

Sección 7: Equipo técnico

Nombre	Título	Identificación
Lumir Calvo	Licdo. Química	8-773-1053
Hilber Ortiz	Licdo. Química	4-734-1185
Marvin Ochoa	Licdo. Química	8-773-1241

Sección 8: Conclusiones

Los resultados obtenidos pueden ser ubicados como aceptables según los criterios de calidad del Anteproyecto de Calidad de Aguas Naturales Clase 3-M.

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

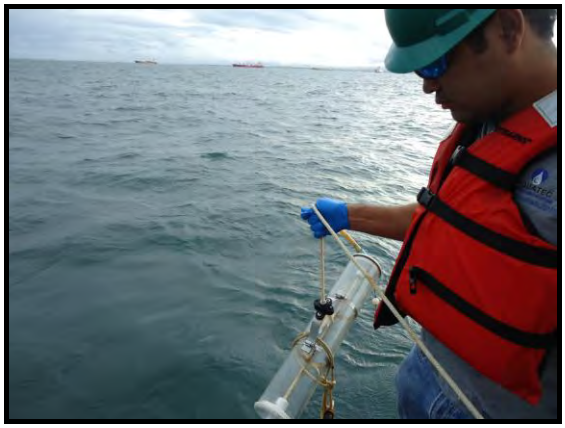
LE No. 018

ANEXO 1:
IMÁGENES DEL MUESTREO

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



C –1

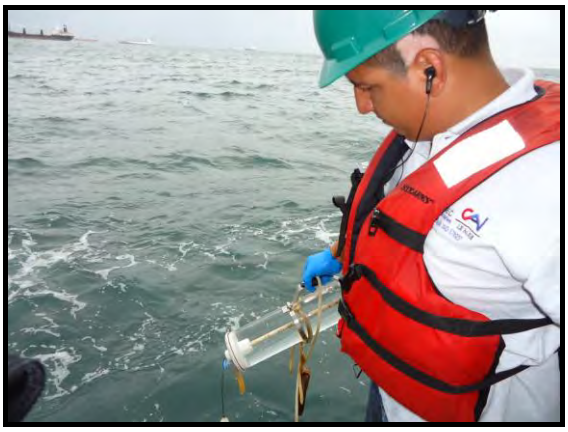


C–2

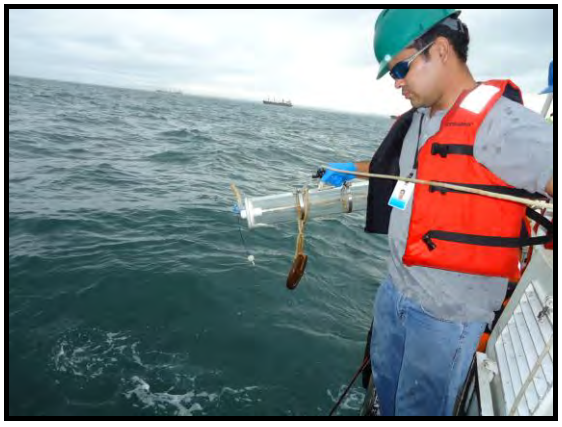


C –3

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



C –4



C –5

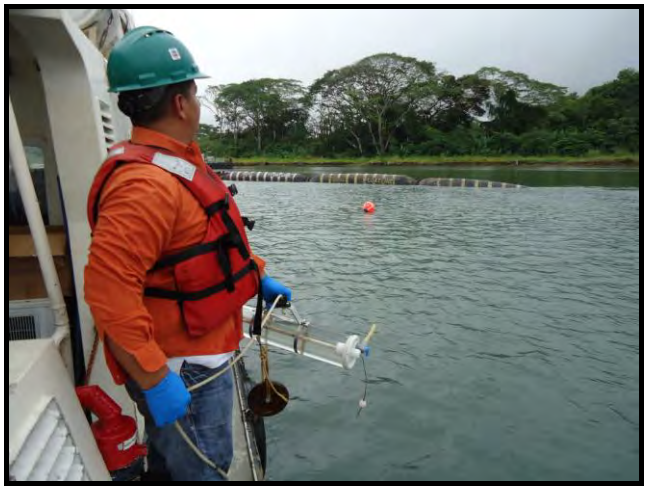


DZ –1

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados



DZ –2



DZ –3

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

AQUATEC
Testing Laboratories

LE No. 018

ANEXO 2:
CADENAS DE CUSTODIA

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

Editado e impreso por:
Aquatec Laboratorios Analíticos
Derechos Reservados

Anexo L

Informe de Ruido Esclusas Atlántico 2013-01





THE PANAMA CANAL

THIRD SET OF LOCKS PROJECT

ENVIRONMENTAL REPORT

ATLANTIC

AMBIENT NOISE MONITORING

JANUARY 2013

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION 3

2. OBJECTIVES 3

3. APPLICABLE STANDARD 3

4. METHODOLOGY AND MEASUREMENT EQUIPMENT 3

4.1 MEASUREMENT EQUIPMENT 3

4.2 MEASUREMENTS METHODOLOGY 4

5. RESULTS 4

5.1 RECALCULATION OF LAEQ VALUES FOR THE NIGHTSHIFT 7

5.2 LAEQ VALUES AGAINST THE STANDARD APPLICABLE 8

6. CONCLUSIONS AND DISCUSSIONS 8

7. ANNEXES 10

7.1 PICTURES OF THE NOISE SOURCES DETECTED 10

7.2 SOUNDMETER AND ACOUSTIC CALIBRATOR CALIBRATION CERTIFICATES ... 13

1. INTRODUCTION

Many facilities within the Third Set of Locks Project area may generate noise levels that could reach the nearest communities and cause discomfort on them. However, noise pollution is one of the potential environmental impacts that GUPCSA intends to prevent. To achieve this, monthly ambient noise monitoring is conducted at the nearest receiver which is José Dominador Bazán Community (JDBC). The monitoring is conducted during 24 continuous hours covering the day and night shifts, the equivalent continuous A-weighted sound pressure level (LAeq) is reported and compared with the standard applicable in order to define noise impact episodes. For this period, the noise monitoring was conducted on January 25, 2013.

2. OBJECTIVES

- To quantify the A-weighted equivalent continuous sound pressure levels generated by the project activities at the nearest receiver on the dayshift and nightshift,
- To judge compliance with and/or progress made toward meeting ambient noise applicable standard.
- To define whether the need for implementing correctives measures to prevent or alleviate noise pollution episodes.

3. APPLICABLE STANDARD

According to the EIS approved for this project, the LAeq values obtained during the reading period must be compared with the Executive Decree 1 of January 15 of 2004 which dictated the noise levels allowed for residential and industrial areas as follow:

Time	Maximum limit allowed
From 6:00am to 9:59pm	60dBA
From 10:00pm to 5:59am	50dBA

4. METHODOLOGY AND MEASUREMENT EQUIPMENT

4.1 MEASUREMENT EQUIPMENT

To carry out the noise measurements were used the following equipments:

- 3M QUEST SoundPro Type1 Integrating sound level meter, SN: BKK080012
- 3M Quest QC-20 Acoustic calibrator, SN: QOK090006
- Direct incidence microphone (0 degree angle)
- Tripod with extensibility up to 2 meters in the vertical



Figure 1 – Integrating sound level meter (right) and its acoustic calibrator (left).

Annex 7.3 shows the soundmeter and acoustic calibrator calibration certificates updated.

4.2 MEASUREMENTS METHODOLOGY

Based on the requirements and procedures established by the ISO1996-2: 2007 - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise levels, we proceeded to carry out the measurements as follow:

- Once in the field, the soundmeter was calibrated at 114dB using the acoustic calibrator.
- The soundmeter was programmed to record noise levels every 1 minute during 24 hours with an interchange index of 3dB, scale A and response fast.
- The soundmeter was fixed to the tripod at a height of 1,5meters.
- Notes were taken of the noise sources detected during the reading period.
- The records were downloaded using the Quest Software Suite Professional II.

5. RESULTS

MONITORING POINT	JANUARY 25, 2013: DAYSHIFT		
JOSE DOMINADOR BAZÁN COMMUNITY HERNANDEZ FAMILY RESIDENCE	COORDINATES	TIME	
		START	END
	N 9º 16' 47.39'' W 79º 54' 36.19''	06:00AM	21:59PM

METEOROLOGICAL DATA

PHYSICAL DESCRIPTIONS (AVERAGES)					QUALITATIVE DESCRIPTIONS
RH (%)	U (m/s)	WD (º)	P (hPa)	T (°C)	Clear sky Moderate to strong wind Surface irregularly covered of grass
79,9	7,7	289,2	1105,7	27,0	

KEY NOISE SOURCES DETECTED AND OBSERVATIONS

Traffic of vehicles (trucks, buses and cars) on the road in front of the receiver,
Traffic of trains on the railway adjacent to the receiver (several times through the shift),
Panama Canal Railway Company vehicles crossing over the railway tracks,
Traffic of trucks on the road beside the railroad tracks,
Slight noise (heard in the distance) from the third set of locks project and from alarms of vehicles in reverse,
Dogs barking inside the residence – through the day,
Birds singing constantly in the morning and evening.

RESULTS (dBA)

Total reading period: 15h 55min (N = 823) – per minute data recording

LA_{eq}	L_{10}	L_{90}	L_{min}	L_{max}	L_{pk}
57,9	54,1	45,4	41,6	90,0	102,7

1-min LAeq > 60 = 26min = 2,7%

1-min LAeq ≤ 60 = 15hr 34min = 97,3%

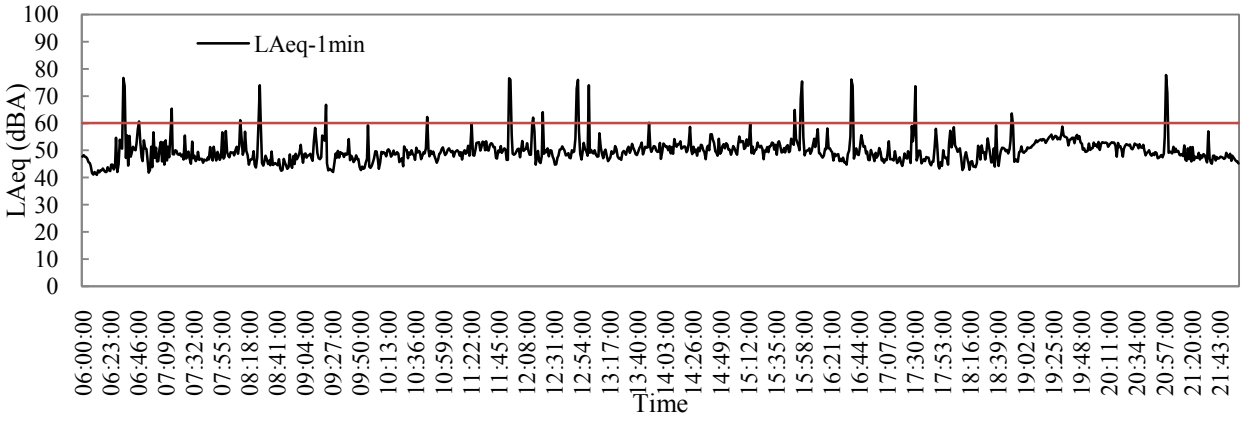


Figure 1 – LAeq values recorded over time for the dayshift

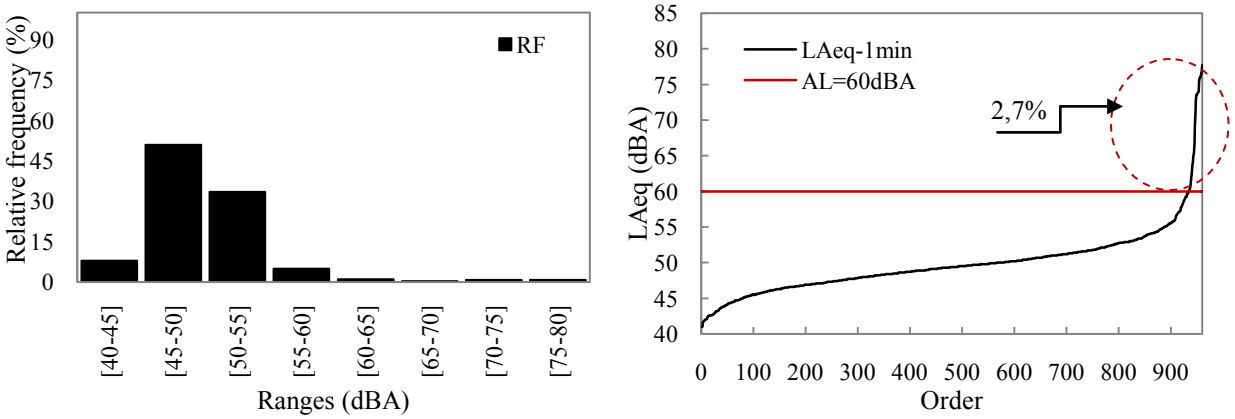


Figure 2 – Frequency histogram of LAeq values (left) and 1-minute LAeq values distribution (right)

MONITORING POINT	JANUARY 25 TO 26, 2013: NIGHTSHIFT		
JOSE DOMINADOR BAZÁN COMMUNITY HERNANDEZ FAMILY RESIDENCE	COORDINATES	TIME	
	N 9º 16' 47.39'' W 79º 54' 36.19''	START	END
		10:06PM	05:59AM

METEOROLOGICAL DATA

PHYSICAL DESCRIPTIONS (AVERAGES)					QUALITATIVE DESCRIPTIONS
RH (%)	U (m/s)	WD (º)	P (hPa)	T (°C)	Clear sky Moderate to strong wind Surface irregularly cover of grass
79,9	7,7	289,2	1105,7	27,0	

KEY NOISE SOURCES DETECTED

Traffic of light vehicles on the road in front of the receiver,
Traffic of trains on the railway adjacent to the residence (five times – passes taken more than 1 minute),
Slight noise (heard in the distance) from the third set of locks project, specifically from equipments working and alarms of vehicles in reverse,
Dogs barking inside the residence (irregularly through the shift),
Large numbers of birds, insects and amphibians singing (during all shift)

RESULTS (dBA)

Total reading period: 8h 00min – per minute data recording

LA_{eq}	L_{10}	L_{90}	L_{min}	L_{max}	L_{pk}
56,7	48,7	45,2	41,6	78,7	97,9

1-min LAeq > 50 = 25min = 5,2%

1-min LAeq ≤ 50 = 7hr 35min = 94,8%

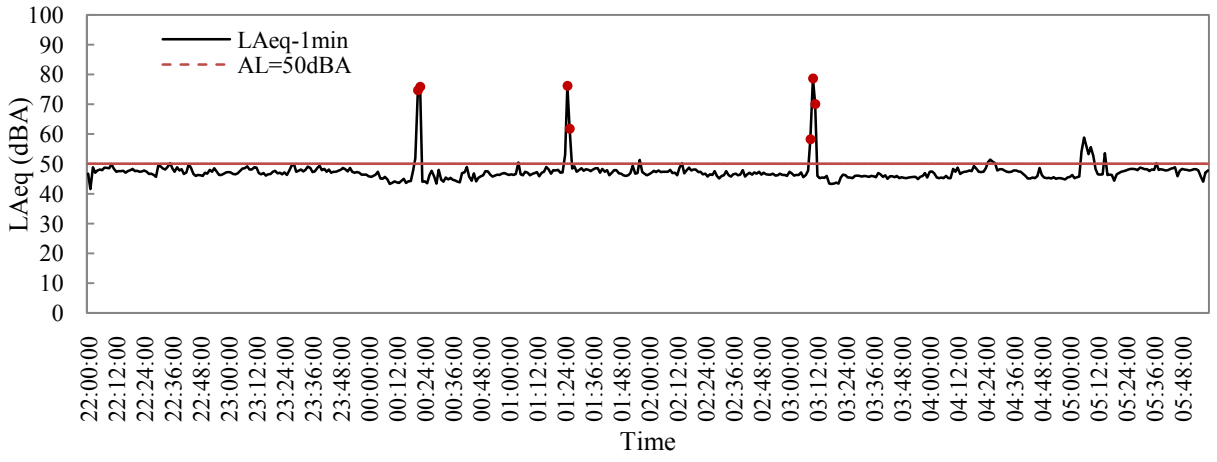


Figure 3 – LAeq values recorded over time for the nightshift

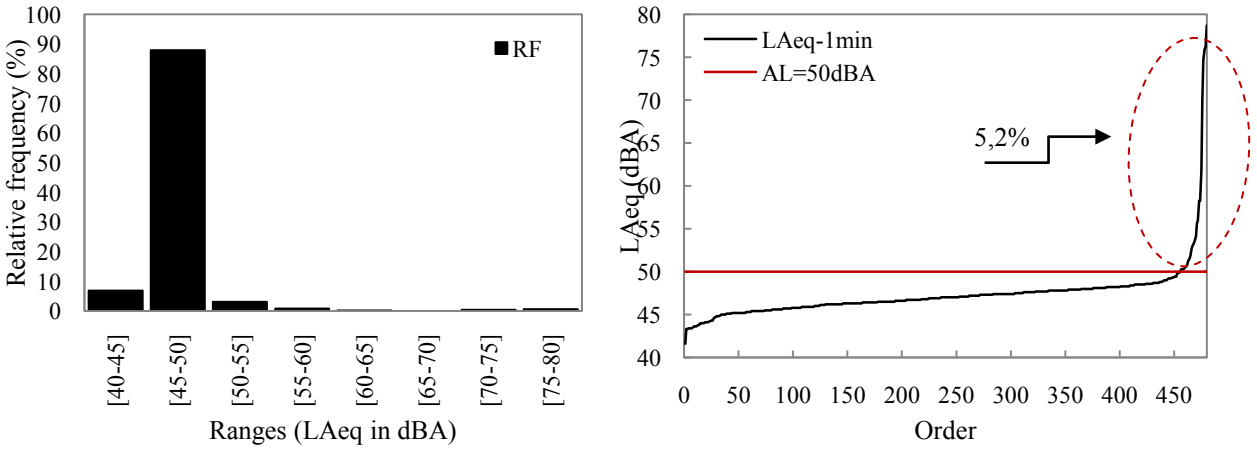


Figure 4 – Frequency histogram of LAeq values (left) and 1-minute LAeq values distribution (right)

5.1 RECALCULATION OF LAEQ VALUES FOR THE NIGHTSHIFT

This subsection details the procedures to recalculate the LAeq values for the nightshift, seeking to obtain a more representative value for the project, and that really reflects the impacts of their activities on the environment in terms of noise quality. This measure has been adopted primarily due to the presence of noise sources outside the project which have significantly impact on the results obtained, and then, these must be identified and removed from the data records.

Although there are many outside noise sources crossing close to the nearest receiver, only the passage of the train events will be subject to analyze, since it have been defined as the most influential on the noise levels associated to the project. In general, the procedure will consist on identify the 1-minute LAeq values generated by the passage of the train through the use of the field notes and removed them from the data records, and then, recalculates the LAeq value, in this case only for the nightshift, since it was the LAeq out of compliance. The recalculation has been done using well know equations which have been referenced below.

As shown in the figure 3, three train passes events were identified, however, seven 1-minute LAeq values were removed from the data records, since the train pass sometimes takes more than 1 minute and the corresponding associate values must be removed also. The equation 3 has been used to recalculate the LAeq value for the nightshift. According to BIES & HANSEN (2009)[1], the LAeq is calculated from the mean square value of A-weighted sound pressure in an observation period $T = t_2-t_1$, as follow:

$$L_{Aeq,T} = 10\log\left[\frac{1}{T}\int_{t_1}^{t_2}\left(\frac{P_A^2(t)}{P_{ref}^2}\right)dt\right] \quad (1)$$

The LAeq in a range divided into a set of intervals, Δt_i, can be calculated as:

$$L_{Aeq,T} = 10\log\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{N}\Delta t_i\, 10^{\frac{(L_{Aeq})_i}{10}} \quad (2)$$

Where N is the total number of intervals in which T is divided and $(LAeq)_i$ is the A-weighted equivalent continuous level in the ith interval. In our case, since all intervals are of the same duration, $\Delta t_i = \Delta t = 60s$, the above equation is simplified as follow:

$$L_{Aeq,T} = 10\log\frac{\Delta t}{N\cdot\Delta t}\sum_{i=1}^{N}10^{\frac{(L_{Aeq})_i}{10}} = 10\log\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}10^{\frac{(L_{Aeq})_i}{10}} \quad (3)$$

The application of equation 3 yielded that **47,5dBA** is the equivalent continuous A-weighted noise level recorded at the nearest receiver for the nightshift without the presence of the train. It is important to remark

[1] Bies D & Hansen C. 2009. Enginiering noise control:theory and practice. 4th ed. New York: Spon Press. 747p. ISBN-13: 978-0415487078

that only seven LAeq values have been removed from the records and these has been sufficient to obtain a LAeq value in compliance with the standard, but there are many other sources outside the project that may be removed also.

5.2 LAEQ VALUES AGAINST THE STANDARD APPLICABLE

Table 1 – LAeq values (dBA) obtained against the standard applicable, January 2013

Location	Shift	Results (LAeq)	Expanded uncertainty	Limit allowed (dBA)[a]	Compliance
JOSE DOMINADOR BAZÁN COMMUNITY	Dayshift	57,9	±2,25	60	Yes
	Nightshift	56,7	±2,45	50	No
	Nightshift	47,5[b]	---	50	Yes

[a] *Executive Decree 1 of January 15 of 20004, MINSA.*
[b] *LAeq in absence of train passes*

6. CONCLUSIONS AND DISCUSSIONS

- The LAeq value for the dayshift and nightshift were 57,9dBA and 56,7dBA, respectively. These results evidence that noise level for the nightshift exceeded the maximum permissible limit set by the standards. However, it is important to remark that these values represent the equivalent continuous A-weighted sound pressure level for each shift, including noise sources inside and outside the project.

- For the dayshift, the 97,3% (15hr 34min) of 1-minute LAeq values recorded were lower than 60dBA, therefore, only 2,7% (26min) were greater than it. For the nightshift, the 94,8% (6hr 8min) of 1-min LAeq values were lower than 50dBA, therefore, 5,2% (38min) were greater than it. These results indicate that, for both shifts, 1-minute LAeq values that met the standard were predominant against 1-minute LAeq values that exceeded the standard.

- For the nightshift, only 1,4% of the 1-minute LAeq values were due to the passage of the train, therefore, the other 3,8% of 1-minute LAeq values above 50dBA were due to other sources. These results reveal and reaffirm the existence of a highly influential noise source (the train) on the weighted noise values obtained at the end of the shift. The passage of the train causes a difference in LAeq for the shift of 9,2dBA.

- The recalculation of the LAeq value for the nightshift revealed that 47,5dBA would be the LAeq values recorded in the absence of trains passing events, which is more representative for the project. This conclusion gives the first indicator of which is the noise source responsible of increments in the noise levels at that location.

- Based on the field notes and the behavior of the data over time, besides the trains there are other noise sources that could be negatively contributing to the noise levels obtained for the entire shift, but which have not been removed from the record for the recalculation of LAeq values.

- Results demonstrated that levels of noise emitted by the third set of locks project activities reach the nearest receiver mostly in levels below the standard, so this lead us to conclude that the main source of noise in this community and that leads the noise level above the permissible limit for the night shift is the passage of the train, and this is the source of noise that requires for the application of controls.

7. ANNEXES

7.1 PICTURES OF THE NOISE SOURCES DETECTED






25/01/2013


25/01/2013


25/01/2013


26/01/2013

7.2 SOUNDMETER AND ACOUSTIC CALIBRATOR CALIBRATION CERTIFICATES

PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Certificado No: 137-250-12-102

Datos de referencia

Cliente:	Grupo Unido por el Canal	**Fecha de Recibido:**	10/17/2012
Equipo:	Sonometro DL-1-1/1	**Fecha de Emitido:**	10/17/2012
Fabricante:	Quest		
Número de Serie:	BKK080012		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	24.2°C a 24.2°C
Humedad:	56% a 54%
Presión Barométrica:	1013mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración:	No Cumple
Después de calibración:	Cumple

Requisito Aplicable: IEC 61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070002	Quest Cal	05/17/2012	05/17/2013

Calibrado por: Ing. Evivariela Espinosa _____ Fecha 17/10/2012

Nombre — Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Lic. Edwin Aizpurua _____ Fecha 17/10/2012

Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Panamá S.A.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 224-5847; 224-4278 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsconsultores.net

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Certificado No: 137-250-12-103

Datos de referencia

Cliente: Grupo Unido por el Canal

Equipo: Calibrador QC-20

Fabricante: Quest

Número de Serie: QOK090006

Fecha de Recibido: 10/17/2012

Fecha de Emitido: 10/17/2012

Condiciones de Prueba

Temperatura: 24.0°C a 24.0°C

Humedad: 50% a 50%

Presión Barométrica: 1013mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: No Cumple

Después de calibración: Cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
9205004	Multimetro Fluke 45	10/27/2011	10/27/2012

Calibrado por: Ing. Evivariela Espinosa _____ Fecha 17/10/2012

Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Lic. Edwin Aizpurua _____ Fecha 17/10/2012

Nombre Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Panamá S.A.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 224-5847; 224-4278 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsconsultores.net

Anexo M

Ejemplares de Informes de Monitoreo de Aguas Esclusas Atlántico

WWTP3

INFORME DE ANÁLISIS
Agua Residual

IAQ 712-2012

Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico	
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe	15 de octubre de 2012	
Fecha de Muestreo	8 de octubre de 2012	
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.3 WWTP3-Detrás del taller de mecánica principal	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,0°C	H= 44%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:**83100	

Parámetros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.3 WWTP3 Lab #1275-12**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	9222-B	0
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.3 WWTP3 Lab #1275-12**
pH		4500 H^+B	7,2
Temperatura	°C	2550-B	30,8
Conductividad	μmhos/cm	2510-B	213,7
Sólidos Suspendidos*	mg/L	2540-D	11,0
Sólidos Totales*	mg/L	2540-B	192,0
Turbiedad	NTU	2130-B	21,6
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<1,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
DQO/DBO_5	--	--	--

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1275-12	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.3. WWTP3-Detrás del taller de mecánica principal, Provincia de Colón, República de Panamá.	17P0618824 UTM 1024341 N09°15'54.3'' W079°55'05.5''

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No.0046

Anexos a Informe
IAQ 712-2012

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 712-2012
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico		
Proyecto		Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		15 de octubre de 2012		
Fecha de Muestreo		8 de octubre de 2012		
Muestra		Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.1. WWTP3-Detrás del taller de mecánica principal		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Provincia de Colón, República de Panamá.		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 22,0°C	H= 44%	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:**83100		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #1275-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #1275-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		7,2	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	30,8	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	213,7	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	11,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	192,0	--	--
Turbiedad	NTU	21,6	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 712-2012

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Imagen de Toma de Muestras de Agua
Para Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Provincia de Colón, República de Panamá
El día 8 de octubre de 2012

IAQ 712-2012



Toma de Muestra de Agua de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.3
WWTP3

Ubicación Satelital de Toma de Muestra de Agua
Para Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Provincia de Colón, República de Panamá
El día 8 de octubre de 2012

IAQ 712-2012



Identificación	Ubicación Satelital
Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.3. WWTP3- Detrás del taller de mecánica principal, Provincia de Colón, República de Panamá.	17P0618824 UTM 1024341 N09°15'54.3'' W079°55'05.5''

Fotografía: Google Earth

WWTP4

INFORME DE ANÁLISIS
Agua Residual

IAQ 710-2012

Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	15 de octubre de 2012
Fecha de Muestreo	8 de octubre de 2012
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.4 WWTP4-Junto a la Plataforma de Lavado de Vehículos
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,0°C H= 44%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:**83100

Parámetros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.4 WWTP4 Lab #1273-12**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	9222-B	0
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.4 WWTP4 Lab #1273-12**
pH		4500 H^+B	7,6
Temperatura	°C	2550-B	27,4
Conductividad	μmhos/cm	2510-B	950,0
Sólidos Suspendidos*	mg/L	2540-D	<0,1
Sólidos Totales*	mg/L	2540-B	712,0
Turbiedad	NTU	2130-B	0,6
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<1,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
DQO/DBO_5	--	--	--

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab # 1273-12	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.4 WWTP4-Junto a la Plataforma de Lavado de Vehículos, Provincia de Colón, República de Panamá	17P0618745 UTM 1024417 N09°15'56.8'' W079°55'08.2''

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No.0046

Anexos a Informe
IAQ 710-2012

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 710-2012
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico		
Proyecto		Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		15 de octubre de 2012		
Fecha de Muestreo		8 de octubre de 2012		
Muestra		Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.4 WWTP4-Junto a la Plataforma de Lavado de Vehículos		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Provincia de Colón, República de Panamá.		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 22,0°C	H= 44%	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:**83100		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #1273-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #1273-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		7,6	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	27,4	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	950,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	<0,1	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	712,0	--	--
Turbiedad	NTU	0,6	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Imagen de Toma de Muestras de Agua
Para Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Provincia de Colón, República de Panamá
El día 8 de octubre de 2012

IAQ 710-2012



Toma de Muestra de Agua de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.4
WWTP4

Ubicación Satelital de Toma de Muestra de Agua
Para Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Provincia de Colón, República de Panamá
El día 8 de octubre de 2012

IAQ 710-2012



Identificación	Ubicación Satelital
Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.4 WWTP4-Junto a la Plataforma de Lavado de Vehículos, Provincia de Colón, República de Panamá	17P0618745 UTM 1024417 N09°15'56.8'' W079°55'08.2''

Fotografía: Google Earth

WWTP5

INFORME DE ANÁLISIS
Agua Residual

IAQ 714-2012

Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico	
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe	15 de octubre de 2012	
Fecha de Muestreo	8 de octubre de 2012	
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP5-Detrás del almacén	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,0°C	H= 44%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:**83100	

Parámetros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP5 Lab# 1277-12**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	9222-B	500
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP5 Lab# 1277-12**
pH		4500 H^+B	8,2
Temperatura	°C	2550-B	32,1
Conductividad	μmhos/cm	2510-B	206,0
Sólidos Suspendidos*	mg/L	2540-D	1,0
Sólidos Totales*	mg/L	2540-B	120,0
Turbiedad	NTU	2130-B	2,8
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	1,9
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	6,4
DQO/DBO_5	--	--	3,3

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	Identificación	Ubicación Satelital
Lab# 1277-12	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP5-Detrás del almacén Provincia de Colón, República de Panamá.	17P0618961 UTM1024789 N09°16'08.9'' W079°55'00.9''

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Anexos a Informe
IAQ 714-2012

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 714-2012
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	15 de octubre de 2012
Fecha de Muestreo	8 de octubre de 2012
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP5-Detrás del almacén
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,0°C H= 44%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:**83100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab# 1277-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	500	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab# 1277-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		8,2	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	32,1	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	206,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	1,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	120,0	--	--
Turbiedad	NTU	2,8	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	1,9	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	6,4	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	3,3	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 714-2012

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Imagen de Toma de Muestras de Agua
Para Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Provincia de Colón, República de Panamá
El día 8 de octubre de 2012

IAQ 714-2012



Toma de Muestra de Agua de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP5

Ubicación Satelital de Toma de Muestra de Agua
Para Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Provincia de Colón, República de Panamá
El día 8 de octubre de 2012

IAQ 714-2012



Identificación	Ubicación Satelital
Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP5-Detrás del almacén Provincia de Colón, República de Panamá.	17P0618961 UTM1024789 N09°16'08.9'' W079°55'00.9''

Fotografía: Google Earth

WWTP6

INFORME DE ANÁLISIS
Agua Residual

IAQ 706-2012

Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico	
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe	15 de octubre de 2012	
Fecha de Muestreo	8 de octubre de 2012	
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.6. WWTP6-Detrás del comedor	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,0°C	H= 44%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 63100	

Parámetros Bacteriológicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.6. Lab #1269-12**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	9222-B	0
Parámetros Físico Químicos		**Standard Method No.**	**Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.6. Lab #1269-12**
pH		4500 H^+B	7,2
Temperatura	°C	2550-B	30,8
Conductividad	μmhos/cm	2510-B	178,1
Sólidos Suspendidos*	mg/L	2540-D	8,0
Sólidos Totales*	mg/L	2540-B	160,0
Turbiedad	NTU	2130-B	6,3
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<1,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
DQO/DBO_5	--	--	--
Nitrógeno Total*	mg/L	Kjeldahl	1,9
Fósforo	mg/L	4500-P	0,1
Nitratos*	mg/L	4500NO_3^--B	5,2

Identificación de Muestra

Identificación de Laboratorio	**Identificación**	**Ubicación Satelital**
Lab #1269-12	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.6. WWTP6. –Detrás del comedor. Provincia de Colón, República de Panamá.	17P0618848 UTM1025133 N09°16'20.1'' W079°°55'04.7''

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Anexos a Informe
IAQ 706-2012

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 706-2012
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	15 de octubre de 2012
Fecha de Muestreo	8 de octubre de 2012
Muestra	Una muestra de Agua Residual Compuesta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.6. WWTP6-Detrás del comedor
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,0°C H= 44%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 63100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #1269-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #1269-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		7,2	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	30,8	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	178,1	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	8,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	160,0	--	--
Turbiedad	NTU	6,3	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--
Nitrógeno Total*	mg/L	1,9	10	Dentro de la Norma
Fósforo	mg/L	0,1	5	Dentro de la Norma
Nitratos*	mg/L	5,2	6	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Imagen de Toma de Muestras de Agua
Para Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Provincia de Colón, República de Panamá
El día 8 de octubre de 2012

IAQ 706-2012



Toma de Muestra de Agua de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.6 WWTP6

Ubicación Satelital de Toma de Muestra de Agua
Para Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Provincia de Colón, República de Panamá
El día 8 de octubre de 2012

IAQ 706-2012



Identificación	Ubicación Satelital
Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.6. WWTP6-Detrás del comedor	17P0618848 UTM1025133 N09°16'20.1'' W079°°55'04.7''

Fotografía: Google Earth

WWTP7

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 707-2012
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	15 de octubre de 2012
Fecha de Muestreo	8 de octubre de 2012
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.7. WWTP7-Campo MINDI
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,0°C H= 44%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 63100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #1270-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #1270-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		7,6	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	29,9	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	199,9	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	2,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	146,0	--	--
Turbiedad	NTU	5,4	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--
Nitrógeno Total*	mg/L	0,9	10	Dentro de la Norma
Fósforo	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Nitratos*	mg/L	0,6	6	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 55-2013
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico		
Proyecto		Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		30 de enero de 2013		
Fecha de Muestreo		21 de enero de 2013		
Muestra		Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.1. WWTP1 Frente al Laboratorio de Concreto		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Provincia de Colón, República de Panamá.		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,2°C	H= 46%	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:**83100		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #83-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	500	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #83-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		8,0	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	27,4	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	116,3	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	<0,1	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	82,0	--	--
Turbiedad	NTU	2,8	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 55-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

WWTP2

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 18-2013
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	14 de enero de 2013
Fecha de Muestreo	8 de enero de 2013
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.2. WWTP2-Frente al Taller de Reforzamiento
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,2°C H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:**83100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #21-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #21-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		6,9	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	29,2	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	106,6	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	1,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	78,0	--	--
Turbiedad	NTU	2,7	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No.0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 57-2013
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	30 de enero de 2013
Fecha de Muestreo	21 de enero de 2013
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.2. WWTP2-Frente al Taller de Reforzamiento
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,2°C H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:**83100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #85-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	300	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #85-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		8,2	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	28,6	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	171,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	<0,1	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	140,0	--	--
Turbiedad	NTU	2,6	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico Idoneidad -No. 0046

WWTP3

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 16-2013
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico		
Proyecto		Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		14 de enero de 2013		
Fecha de Muestreo		8 de enero de 2013		
Muestra		Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.3 WWTP3-Detrás del taller de mecánica principal		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Enzo De Gracia		
Lugar de Muestreo		Provincia de Colón, República de Panamá.		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,2°C	H= 46%	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:**83100		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #19-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #19-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		4,3	5,5 – 9,0	Por debajo de la Norma
Temperatura	°C	31,2	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	197,1	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	20,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	164,0	--	--
Turbiedad	NTU	23,0	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 16-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 58-2013
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	30 de enero de 2013
Fecha de Muestreo	21 de enero de 2013
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.3 WWTP3-Detrás del taller de mecánica principal
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,2°C H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:**83100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab # 86-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab # 86-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		7,0	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	30,2	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	1054,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	10,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	596,0	--	--
Turbiedad	NTU	18,1	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 58-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

WWTP5

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 15-2013
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico		
Proyecto		Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		14 de enero de 2013		
Fecha de Muestreo		8 de enero de 2013		
Muestra		Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP5-Detrás del almacén		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Enzo De Gracia		
Lugar de Muestreo		Provincia de Colón, República de Panamá.		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº=23,2 °C	H=46,0 %	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:**83100		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab# 18-13**	**Norma COPANIT 39-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	--	--
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab# 18-13**	**Norma COPANIT 39-2000**	**Evaluación**
pH		3,4	5,5 – 9	Por debajo de la Norma
Temperatura	°C	31,5	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	1381,0	2000	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos*	mg/L	85,0	300	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	1052,0	1500	Dentro de la Norma
Turbiedad	NTU	83,2	--	--
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	1,4	--	--
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	3,2	700	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	2,3	1,25 – 2,50	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES". Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 15-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 56-2013
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico		
Proyecto		Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		30 de enero de 2013		
Fecha de Muestreo		21 de enero de 2013		
Muestra		Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP5-Detrás del almacén		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Provincia de Colón, República de Panamá.		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,2°C	H= 46%	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:**83100		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab# 84-13**	**Norma COPANIT 39-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	10400	--	--
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab# 84-13**	**Norma COPANIT 39-2000**	**Evaluación**
pH		7,8	5,5 – 9	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	28,8	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	392,0	2000	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos*	mg/L	134,0	300	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	282,0	1500	Dentro de la Norma
Turbiedad	NTU	104,0	--	--
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2,5	--	--
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	9,6	700	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	3,8	1,25 – 2,50	Excede la Norma

Norma de referencia: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES". Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 56-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

WWTP6

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 21-2013
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	14 de enero de 2013
Fecha de Muestreo	8 de enero de 2013
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.6. WWTP6-Detrás del comedor
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,2°C | H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 63100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #24-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #24-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		7,9	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	32,0	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	443,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	4,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	298,0	--	--
Turbiedad	NTU	8,8	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--
Nitrógeno Total*	mg/L	4,1	10	Dentro de la Norma
Fósforo	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Nitratos*	mg/L	3,5	6	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 21-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 54-2013
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	30 de enero de 2013
Fecha de Muestreo	21 de enero de 2013
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.6. WWTP6-Detrás del comedor
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,2°C H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 63100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #82-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	8400	1000	Excede la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #82-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		8,1	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	30,4	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	345,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	2,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	252,0	--	--
Turbiedad	NTU	4,9	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2,3	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	7,8	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	3,3	--	--
Nitrógeno Total*	mg/L	2,9	10	Dentro de la Norma
Fósforo	mg/L	0,1	5	Dentro de la Norma
Nitratos*	mg/L	4,3	6	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 54-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

WWTP7

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 17-2013
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	14 de enero de 2013
Fecha de Muestreo	8 de enero de 2013
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.7. WWTP7-Campo MINDI
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,2°C | H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 63100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #20-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #20-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		6,5	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	31,2	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	329,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	31,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	282,0	--	--
Turbiedad	NTU	27,8	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	1,3	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	3,4	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	2,6	--	--
Nitrógeno Total*	mg/L	3,8	10	Dentro de la Norma
Fósforo	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Nitratos*	mg/L	2,0	6	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 60-2013
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	30 de enero de 2013
Fecha de Muestreo	21 de enero de 2013
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales No.7. WWTP7-Campo MINDI
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,2°C H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 63100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #88-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab #88-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		6,4	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	28,9	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	182,5	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	1,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	118,0	--	--
Turbiedad	NTU	4,8	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--
Nitrógeno Total*	mg/L	1,9	10	Dentro de la Norma
Fósforo	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Nitratos*	mg/L	3,4	6	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

CAR WASH AREA

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 20-2013
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	14 de enero de 2013
Fecha de Muestreo	8 de enero de 2013
Muestra	Una muestra de Agua Residual del Decantador de plataforma de lavado de vehículos
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,2°C H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU: 990004**

Parámetros		**Resultados Lab# 23-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
pH		4,2	5,5 – 9,0	Por debajo de la Norma
Temperatura	ºC	27,8	± 3°C de la T. N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	556,0	--	--
Sólidos Suspendidos *	mg/L	<0,1	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	434,0	--	--
Turbiedad	NTU	1,1	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	20	Dentro de la Norma
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,001	5	Dentro de la Norma
Detergentes	mg/L	<0,1	1	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá
***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 73-2013
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Atlántico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	4 de febrero de 2013
Fecha de Muestreo	28 de enero de 2013
Muestra	Una muestra de Agua Residual del Decantador de plataforma de lavado de vehículos
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Provincia de Colón, República de Panamá.
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,6°C | H= 47%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU: 990004**

Parámetros		**Resultados Lab# 156-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	500	1000	Dentro de la Norma
pH		6,5	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	ºC	25,5	± 3°C de la T. N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	260,0	--	--
Sólidos Suspendidos *	mg/L	8,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	170,0	--	--
Turbiedad	NTU	7,4	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	20	Dentro de la Norma
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,001	5	Dentro de la Norma
Detergentes	mg/L	0,0	1	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá
***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Anexo N

Ejemplares de Informes de Monitoreo de Aguas Esclusas Pacífico

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 812-2012
Usuario	Grupo Unidos por el Canal – Lado Pacífico
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	23 de noviembre de 2012
Fecha de Muestreo	16 de noviembre de 2012
Muestra	Una muestra de agua de Betonwash
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,2°C H= 45%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 36921

Parámetros Físico Químicos		**Resultado Lab#: 1475-12**	**Norma COPANIT 35-200**	**Interpretación**
Coliformes Totales*	**NMP/100mL**	0	1000	Dentro de la Norma
pH		12,3	5,5 – 9,0	Excede la Norma
Temperatura	°C	27,8	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos*	mg/L	2113,0	35	Excede la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	6324,0	--	--
Conductividad	μmhos/cm	6220,0	--	--
Turbidez	NTU	1900,0	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	1,5	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	3,2	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO5	--	2,1	--	--
Sulfatos	mg/L	109,0	1000	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	6,0	7	Dentro de la Norma
Calcio Ionico	mg/L	601,2	1000	Dentro de la Norma

Norma de Referencia: Reglamento Reglamento **Técnico COPANIT 35-2000**"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ Effluent quality report - DS 2 Waterbox 2, November 2012

Tabla Comparativa
Agua Residual

IAQ 813-2012

Usuario	Grupo Unidos por el Canal – Lado Pacífico
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	23 de noviembre de 2012
Fecha de Muestreo	16 de noviembre de 2012
Muestra	**Una muestra de agua residual de Sitio de Disposición 2 Caja 1**
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,2°C H= 45%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 29000 + 36921

Parámetros Físico Químicos		**Resultado Lab # 1476-12**	**Norma COPANIT 35-200**	**Interpretación**
Coliformes Totales	NMP/100mL	3000	1000	Excede la Norma
pH		9,4	5,5 – 9,0	Excede la Norma
Temperatura	°C	28,5	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	535,0	35	Excede la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	723,0	500	Excede la Norma
Sólidos Totales	mg/L	1258,0	--	--
Conductividad	μmhos/cm	1000,0	--	--
Turbidez	NTU	1027,5	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	1,2	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	3,2	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO5	--	2,7	--	--
Sulfatos	mg/L	101,2	1000	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	0,9	5	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	0,0	7	Dentro de la Norma
Calcio Ionico	mg/L	28,1	1000	Dentro de la Norma
Cobre	mg/L	<0,001	1	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	1,6	5	Dentro de la Norma
Molibdeno	mg/L	<0,001	2,5	Dentro de la Norma
Manganeso	mg/L	<0,01	0,3	Dentro de la Norma

Norma de Referencia: Reglamento Reglamento **Técnico COPANIT 35-2000**"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

APPENDIX 5. WATER RESOURCES PROTECTION PROGRAM (WRP)
-APPENDIX 5A – WRP – WATER QUALITY MONITORING RESULTS
- NATURAL WATER QUALITY

≡ Natural water quality monitoring report – Cocolí River, December 2012

Tabla Comparativa Agua Superficial

	IAQ 879-2012
Usuario	Grupo Unidos Por El Canal-Lado Pacífico
Proyecto	Ampliación del Canal- Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	13 de diciembre de 2012
Fecha de Muestreo	7 de diciembre de 2012
Muestra	Una muestra de agua en Río Cocolí Aguas Arriba
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº=23,0 °C H= 47,0 %

Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 1610-12**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	8200	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	800	<2000	Dentro de la norma
pH		8,3	6.0-9.0	Dentro de la norma
Temperatura	°C	28,2	ΔT°C <3	Dentro de la norma
Sólidos Disueltos	mg/L	152,0	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	5,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	157,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	217,3	--	--
Turbidez	NTU	15,7	<100	Dentro de la norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	< 0,1	<2,0	Dentro de la norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,9	>3.0	Dentro de la norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	< 1,0	<10	Dentro de la norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	< 2,0	--	--
Cloruros	mg/L	15,9	--	--
Sulfatos	mg/L	12,6	<500	Dentro de la norma
Fósforo Total	mg/L	< 0,1	<1.0	Dentro de la norma
Nitratos	mg/L	0,6	<10.0	Dentro de la norma
Nitritos	mg/L	0,010	<1.0	Dentro de la norma
Sulfuros	mg/L	< 0,001	<0,3	Dentro de la norma
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,1	<20	Dentro de la norma
Plomo	mg/L	< 0,001	<0,03	Dentro de la norma
Cromo	mg/L	< 0,001	<0,05	Dentro de la norma
Hierro	mg/L	0,2	< 5,0	Dentro de la norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control y de referencia para Clase 3-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa Agua Superficial

	IAQ 879-2012
Usuario	Grupo Unidos Por El Canal-Lado Pacífico
Proyecto	Ampliación del Canal- Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	13 de diciembre de 2012
Fecha de Muestreo	7 de diciembre de 2012
Muestra	Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº=23,0 °C H=47,0 %

Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 1611-12**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	7100	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	800	<2000	Dentro de la norma
pH		8,5	6.0-9.0	Dentro de la norma
Temperatura	°C	27,3	ΔT°C <3	Dentro de la norma
Sólidos Disueltos	mg/L	215,0	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	63,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	278,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	308,0	--	--
Turbidez	NTU	90,5	<100	Dentro de la norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	< 0,1	<2,0	Dentro de la norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	10,1	>3.0	Dentro de la norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	< 1,0	<10	Dentro de la norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	< 2,0	--	--
Cloruros	mg/L	40,7	--	--
Sulfatos	mg/L	16,8	<500	Dentro de la norma
Fósforo Total	mg/L	< 0,1	<1.0	Dentro de la norma
Nitratos	mg/L	0,9	<10.0	Dentro de la norma
Nitritos	mg/L	0,063	<1.0	Dentro de la norma
Sulfuros	mg/L	< 0,001	<0,3	Dentro de la norma
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,1	<20	Dentro de la norma
Plomo	mg/L	< 0,001	<0,03	Dentro de la norma
Cromo	mg/L	< 0,001	<0,05	Dentro de la norma
Hierro	mg/L	0,2	< 5,0	Dentro de la norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control y de referencia para Clase 3-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa Agua Superficial

	IAQ 879-2012
Usuario	Grupo Unidos Por El Canal-Lado Pacífico
Proyecto	Ampliación del Canal- Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	13 de diciembre de 2012
Fecha de Muestreo	7 de diciembre de 2012
Muestra	Una muestra de agua en Río Cocolí Aguas Abajo
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº=23,0 °C H=47,0 %

Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 1612-12**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	6300	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	600	<2000	Dentro de la norma
pH		8,2	6.0-9.0	Dentro de la norma
Temperatura	°C	28,6	ΔT°C <3	Dentro de la norma
Sólidos Disueltos	mg/L	231,0	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	49,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	280,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	331,0	--	--
Turbidez	NTU	92,8	<100	Dentro de la norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	< 0,1	<2,0	Dentro de la norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,9	>3.0	Dentro de la norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	< 1,0	<10	Dentro de la norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	< 2,0	--	--
Cloruros	mg/L	54,9	--	--
Sulfatos	mg/L	15,2	<500	Dentro de la norma
Fósforo Total	mg/L	< 0,1	<1.0	Dentro de la norma
Nitratos	mg/L	1,0	<10.0	Dentro de la norma
Nitritos	mg/L	0,089	<1.0	Dentro de la norma
Sulfuros	mg/L	< 0,001	<0,3	Dentro de la norma
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,1	<20	Dentro de la norma
Plomo	mg/L	< 0,001	<0,03	Dentro de la norma
Cromo	mg/L	< 0,001	<0,05	Dentro de la norma
Hierro	mg/L	0,4	< 5,0	Dentro de la norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control y de referencia para Clase 3-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ Natural water quality monitoring report – Sierpes River, December 2012

Tabla Comparativa Agua Superficial

	IAQ 881-2012
Usuario	Grupo Unidos Por El Canal-Lado Pacífico
Proyecto	Ampliación del Canal- Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	13 de diciembre de 2012
Fecha de Muestreo	7 de diciembre de 2012
Muestra	Una muestra de agua en Río Sierpes
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº=24,0 °C H=47,0 %

Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab # 1614-12**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	6100	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	400	<2000	Dentro de la norma
pH		7,4	6.0-9.0	Dentro de la norma
Temperatura	°C	28,3	ΔT°C <3	Dentro de la norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	10,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	993,0	--	--
Turbidez	NTU	12,0	<100	Dentro de la norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,0	> 3	Dentro de la norma
Cloruros	mg/L	118,7	--	--
Salinidad	%	0,02	--	--
Hidrocarburos Totales	mg/L	< 0,001	< 0,05	Dentro de la norma
Carbono Orgánico Total	mg/L	< 0,1	--	--
Plomo	mg/L	< 0,001	< 0,03	Dentro de la norma
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,05	Dentro de la norma
Hierro disuelto	mg/L	0,1	< 5,0	Dentro de la norma
Sodio	mg/L	77,1	--	--

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control y de referencia para Clase 3-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

IAQ 881-2012

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

- WASTE WATER QUALITY

≡ Effluent quality report - WWTP 3, November and December 2012

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 841-2012
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	30 de noviembre de 2012
Fecha de Muestreo	23 de noviembre de 2012
Muestra	Una muestra de Agua Residual Compuesta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP3- Frente al Taller de Juntas
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,5°C H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:**83100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #1527-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab # 1527-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		4,2	5,5 – 9,0	Por debajo de la Norma
Temperatura	°C	29,0	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	519,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	4,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	356,0	--	--
Turbiedad	NTU	18,9	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 841-2012

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 876-2012
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico		
Proyecto		Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		13 de diciembre de 2012		
Fecha de Muestreo		7 de diciembre de 2012		
Muestra		Una muestra de Agua Residual Compuesta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP3- Frente al Taller de Juntas		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,0 °C	H=47,0 %	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:**83100		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #1607-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab # 1607-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		4,1	5,5 – 9,0	Por debajo de la norma
Temperatura	°C	29,3	± 3°C de la T.N	Dentro de la norma
Conductividad	μmhos/cm	388,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	3,0	35	Dentro de la norma
Sólidos Totales*	mg/L	251,0	--	--
Turbiedad	NTU	7,7	30	Dentro de la norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	< 1,0	35	Dentro de la norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	< 2,0	100	Dentro de la norma
DQO/DBO_5	--	---	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 876-2012

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ **Effluent quality report – O/W Separator, November and December 2012**

Tabla Comparativa
Agua Residual

IAQ 839-2012

Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico	
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe	30 de noviembre de 2012	
Fecha de Muestreo	23 de noviembre de 2012	
Muestra	Una muestra de Agua Residual Compuesta del Separador de Aguas y Aceites	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá.	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,5°C	H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU: 38211**	

Parámetros		**Resultados Lab #1525-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	8800	1000	Excede la Norma
pH		8,1	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	ºC	28,0	± 3°C de la T. N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	1022,0	--	--
Sólidos Suspendidos *	mg/L	140,0	35	Excede la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	644,0	500	Excede la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	784,0	--	--
Turbiedad	NTU	218,0	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	3,7	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	25,6	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	6,9	--	--
Cloruros	mg/L	228,7	400	Dentro de la Norma
Cianuro	mg/L	<0,01	0,2	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	44,7	1000	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	0,0	7	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	15,0	20	Dentro de la Norma
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,001	5	Dentro de la Norma
Detergentes	mg/L	<0,1	1	Dentro de la Norma
Aluminio	mg/L	<0,01	5	Dentro de la Norma
Cadmio	mg/L	<0,002	0,01	Dentro de la Norma
Cobre	mg/L	<0,01	1	Dentro de la Norma
Cromo Total	mg/L	<0,01	5	Dentro de la Norma
Cromo Hexavalente	mg/L	<0,01	0,05	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Níquel	mg/L	<0,01	0,2	Dentro de la Norma
Zinc	mg/L	<0,005	3	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

IAQ 875-2012

Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico	
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe	13 de diciembre de 2012	
Fecha de Muestreo	7 de diciembre de 2012	
Muestra	Una muestra de Agua Residual Compuesta del Separador de Aguas y Aceites	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá.	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,0°C	H= 47,0 %
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU: 38211**	

Parámetros		**Resultados Lab #1606-12**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la norma
pH		6,5	5,5 – 9,0	Dentro de la norma
Temperatura	ºC	30,3	± 3°C de la T. N	Dentro de la norma
Conductividad	μmhos/cm	1028,0	--	--
Sólidos Suspendidos *	mg/L	205,0	35	Excede la norma
Sólidos Disueltos	mg/L	658,0	500	Excede la norma
Sólidos Totales*	mg/L	863,0	--	--
Turbiedad	NTU	431,0	30	Excede la norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	2,2	35	Dentro de la norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	5,2	100	Dentro de la norma
DQO/DBO_5	--	2,4	--	--
Cloruros	mg/L	242,8	400	Dentro de la norma
Cianuro	mg/L	< 0,01	0,2	Dentro de la norma
Sulfatos	mg/L	32,5	1000	Dentro de la norma
Poder Espumante	mm	0	7	Dentro de la norma
Aceites y Grasas	mg/L	5,1	20	Dentro de la norma
Hidrocarburos Totales	mg/L	< 0,001	5	Dentro de la norma
Detergentes	mg/L	< 0,1	1	Dentro de la norma
Aluminio	mg/L	< 0,01	5	Dentro de la norma
Cadmio	mg/L	< 0,002	0,01	Dentro de la norma
Cobre	mg/L	< 0,01	1	Dentro de la norma
Cromo Total	mg/L	< 0,01	5	Dentro de la norma
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,01	0,05	Dentro de la norma
Hierro	mg/L	0,5	5	Dentro de la norma
Níquel	mg/L	< 0,01	0,2	Dentro de la norma
Zinc	mg/L	< 0,005	3	Dentro de la norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ **Effluent quality report – Laboratory decanter, November and December 2012**

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 838-2012
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico		
Proyecto		Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		30 de noviembre de 2012		
Fecha de Muestreo		23 de noviembre de 2012		
Muestra		Una muestra de agua residual del Decantador del Laboratorio		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá.		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 22,5°C	H= 46%	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:** 29000		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab. # 1524-12**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab. # 1524-12**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
pH		6,7	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	26,5	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	217,5	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	7,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	157,0	500	Dentro de la Norma
Sólidos Totales	mg/L	164,0	--	--
Turbiedad	NTU	15,8	30	Dentro de la Norma
Metales		**Resultados Lab. # 1524-12**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
Cobre	mg/L	<0,001	1	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Molibdeno	mg/L	<0,001	2,5	Dentro de la Norma
Manganeso	mg/L	<0,01	0,3	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

IAQ 838-2012
Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 878-2012
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico		
Proyecto		Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		13 de diciembre de 2012		
Fecha de Muestreo		7 de diciembre de 2012		
Muestra		Una muestra de agua residual del Decantador del Laboratorio		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá.		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 24,0 °C	H=47,0 %	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:** 29000		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab. # 1609-12**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab. # 1609-12**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
pH		9,4	5,5 – 9,0	Excede la norma
Temperatura	°C	27,8	± 3°C de la T.N	Dentro de la norma
Conductividad	μmhos/cm	245,0	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	10,0	35	Dentro de la norma
Sólidos Disueltos	mg/L	159,0	500	Dentro de la norma
Sólidos Totales	mg/L	169,0	--	--
Turbiedad	NTU	14,0	30	Dentro de la norma
Metales		**Resultados Lab. # 1609-12**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
Cobre	mg/L	< 0,01	1	Dentro de la norma
Hierro	mg/L	0,1	5	Dentro de la norma
Molibdeno	mg/L	< 0,001	2,5	Dentro de la norma
Manganeso	mg/L	< 0,01	0,3	Dentro de la norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

IAQ 878-2012
Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ Effluent quality report - Betonwash, November and December 2012

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 840-2012
Usuario	Grupo Unidos por el Canal – Lado Pacífico
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	30 de noviembre de 2012
Fecha de Muestreo	23 de noviembre de 2012
Muestra	Una muestra de agua de Betonwash
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,5°C H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 36921

Parámetros Físico Químicos		**Resultado Lab#: 1526-12**	**Norma COPANIT 35-200**	**Interpretación**
Coliformes Totales*	**NMP/100mL**	0	1000	Dentro de la Norma
pH		11,9	5,5 – 9,0	Excede la Norma
Temperatura	°C	26,0	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos*	mg/L	234,0	35	Excede la Norma
SólidosTotales*	mg/L	3315,0	--	--
Conductividad	μmhos/cm	4340,0	--	--
Turbidez	NTU	315,0	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	2,9	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	12,8	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO5	--	4,4	--	--
Sulfatos	mg/L	115,7	1000	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	0,1	5	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	5,0	7	Dentro de la Norma
Calcio Ionico	mg/L	423,2	1000	Dentro de la Norma

Norma de Referencia: Reglamento Reglamento **Técnico COPANIT 35-2000**"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

			IAQ 877-2012
Usuario		Grupo Unidos por el Canal – Lado Pacífico	
Proyecto		Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe		13 de diciembre de 2012	
Fecha de Muestreo		7 de diciembre de 2012	
Muestra		Una muestra de agua de Betonwash	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por		Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas		Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,0 °C	H=47,0 %
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:** 36921	

Parámetros Físico Químicos		**Resultado Lab#: 1606-12**	**Norma COPANIT 35-200**	**Interpretación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la norma
pH		12,2	5,5 – 9,0	Excede la norma
Temperatura	°C	27,1	± 3°C de la T.N	Dentro de la mnorma
Sólidos Suspendidos*	mg/L	20400,0	35	Excede la norma
SólidosTotales*	mg/L	26917	--	--
Conductividad	μmhos/cm	9310,0	--	--
Turbidez	NTU	28300,0	30	Excede la norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	< 1,0	35	Dentro de la norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	< 2,0	100	Dentro de la norma
DQO/DBO5	--	---	--	--
Sulfatos	mg/L	84,3	1000	Dentro de la norma
Fósforo Total	mg/L	< 0,1	5	Dentro de la norma
Poder Espumante	mm	5,0	7	Dentro de la norma
Calcio Ionico	mg/L	4440,0	1000	Excede la norma

Norma de Referencia: Reglamento Reglamento **Técnico COPANIT 35-2000**"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

* Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ Effluent quality report - DS 2 Waterbox 2, November and December 2012

Tabla Comparativa
Agua Residual

IAQ 842-2012

Usuario	Grupo Unidos por el Canal – Lado Pacífico	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe	30 de noviembre de 2012	
Fecha de Muestreo	23 de noviembre de 2012	
Muestra	**Una muestra de agua residual de Sitio de Disposición 2 Caja 2**	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 22,5°C	H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 29000 + 36921	

Parámetros Físico Químicos		**Resultado Lab # 1528-12**	**Norma COPANIT 35-200**	**Interpretación**
Coliformes Totales	NMP/100mL	4300	1000	Excede la Norma
pH		9,1	5,5 – 9,0	Excede la Norma
Temperatura	°C	27,7	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	528,0	35	Excede la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	732,0	500	Excede la Norma
Sólidos Totales	mg/L	1260,0	--	--
Conductividad	μmhos/cm	1017,0	--	--
Turbidez	NTU	1125,0	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	2,5	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	9,6	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO5	--	3,8	--	--
Sulfatos	mg/L	25,7	1000	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	0,8	5	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	0,0	7	Dentro de la Norma
Calcio Ionico	mg/L	17,6	1000	Dentro de la Norma
Cobre	mg/L	<0,001	1	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,7	5	Dentro de la Norma
Molibdeno	mg/L	<0,001	2,5	Dentro de la Norma
Manganeso	mg/L	<0,01	0,3	Dentro de la Norma

Norma de Referencia: Reglamento Reglamento **Técnico COPANIT 35-2000**"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

IAQ 880-2012

Usuario	Grupo Unidos por el Canal – Lado Pacífico	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe	13 de diciembre de 2012	
Fecha de Muestreo	7 de diciembre de 2012	
Muestra	**Una muestra de agua residual de Sitio de Disposición 2 Caja 2**	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Enzo De Gracia	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº=23,0°C	H= 47,0%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 29000 + 36921	

Parámetros Físico Químicos		**Resultado Lab # 1613-12**	**Norma COPANIT 35-200**	**Interpretación**
Coliformes Totales	NMP/100mL	4300	1000	Excede la norma
pH		9,0	5,5 – 9,0	Dentro de la norma
Temperatura	°C	28,4	± 3°C de la T.N	Dentro de la norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	410,0	35	Excede la norma
Sólidos Disueltos	mg/L	701,8	500	Excede la norma
Sólidos Totales	mg/L	1112,0	--	--
Conductividad	μmhos/cm	1032,0	--	--
Turbidez	NTU	943,0	30	Excede la norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	3,6	35	Dentro de la norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	14,0	100	Dentro de la norma
DQO/DBO5	--	3,9	--	--
Sulfatos	mg/L	13,8	1000	Dentro de la norma
Fósforo Total	mg/L	1,2	5	Dentro de la norma
Poder Espumante	mm	0	7	Dentro de la norma
Calcio Ionico	mg/L	19,6	1000	Dentro de la norma
Cobre	mg/L	< 0,01	1	Dentro de la norma
Hierro	mg/L	0,5	5	Dentro de la norma
Molibdeno	mg/L	< 0,001	2,5	Dentro de la norma
Manganeso	mg/L	< 0,01	0,3	Dentro de la norma

Norma de Referencia: Reglamento Reglamento **Técnico COPANIT 35-2000**"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 880-2012

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ Natural water quality monitoring report – Cocolí River, Feburary 2013

Tabla Comparativa Agua Superficial

				IAQ 115-2013
Usuario		Grupo Unidos Por El Canal-Lado Pacífico		
Proyecto		Ampliación del Canal- Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		21 de febrero de 2013		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2013		
Muestra		Una muestra de agua en Río Cocolí Aguas Arriba		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,0 °C	H= 46%	
Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 225-13**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	5500	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	100	<2000	Dentro de la norma
pH		8,1	6.0-9.0	Dentro de la norma
Temperatura	°C	30,2	ΔT°C <3	Dentro de la norma
Sólidos Disueltos	mg/L	158,0	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	4,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	162,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	250,0	--	--
Turbidez	NTU	3,9	<100	Dentro de la norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,1	<2,0	Dentro de la norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,9	>3.0	Dentro de la norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	<10	Dentro de la norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	21,3	--	--
Sulfatos	mg/L	6,3	<500	Dentro de la norma
Fósforo Total	mg/L	0,1	<1.0	Dentro de la norma
Nitratos	mg/L	1,0	<10.0	Dentro de la norma
Nitritos	mg/L	<0,001	<1.0	Dentro de la norma
Sulfuros	mg/L	<0,001	<0,3	Dentro de la norma
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<20	Dentro de la norma
Plomo	mg/L	< 0,001	<0,03	Dentro de la norma
Cromo	mg/L	< 0,001	<0,05	Dentro de la norma
Hierro	mg/L	0,1	< 5,0	Dentro de la norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control y de referencia para Clase 3-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 115-2013

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal-Lado Pacífico		
Proyecto		Ampliación del Canal- Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		21 de febrero de 2013		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2013		
Muestra		Una muestra de agua en Punto Medio del Río Cocolí		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,0 °C	H= 46%	
Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 226-13**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	6700	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	300	<2000	Dentro de la norma
pH		8,6	6.0-9.0	Dentro de la norma
Temperatura	°C	30,8	ΔT°C <3	Dentro de la norma
Sólidos Disueltos	mg/L	303,0	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	899,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	1202,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	408,0	--	--
Turbidez	NTU	933,0	<100	Excede la Norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,1	<2,0	Dentro de la norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,8	>3.0	Dentro de la norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	<10	Dentro de la norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	49,6	--	--
Sulfatos	mg/L	7,5	<500	Dentro de la norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	<1.0	Dentro de la norma
Nitratos	mg/L	1,1	<10.0	Dentro de la norma
Nitritos	mg/L	0,207	<1.0	Dentro de la norma
Sulfuros	mg/L	<0,001	<0,3	Dentro de la norma
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<20	Dentro de la norma
Plomo	mg/L	< 0,001	<0,03	Dentro de la norma
Cromo	mg/L	< 0,001	<0,05	Dentro de la norma
Hierro	mg/L	0,1	< 5,0	Dentro de la norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control y de referencia para Clase 3-C-**
Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 115-2013

Usuario		Grupo Unidos Por El Canal-Lado Pacífico		
Proyecto		Ampliación del Canal- Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		21 de febrero de 2013		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2013		
Muestra		Una muestra de agua en Río Cocolí Aguas Abajo		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,0 °C	H= 46%	
Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab# 227-13**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	6300	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	500	<2000	Dentro de la norma
pH		8,2	6.0-9.0	Dentro de la norma
Temperatura	°C	30,6	ΔT°C <3	Dentro de la norma
Sólidos Disueltos	mg/L	459,0	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	145,0	--	--
Sólidos Totales	mg/L	604,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	712,0	--	--
Turbidez	NTU	291,0	<100	Excede la Norma
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,1	<2,0	Dentro de la norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,9	>3.0	Dentro de la norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	<10	Dentro de la norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	148,9	--	--
Sulfatos	mg/L	22,3	<500	Dentro de la norma
Fósforo Total	mg/L	0,2	<1.0	Dentro de la norma
Nitratos	mg/L	2,3	<10.0	Dentro de la norma
Nitritos	mg/L	0,187	<1.0	Dentro de la norma
Sulfuros	mg/L	<0,001	<0,3	Dentro de la norma
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<20	Dentro de la norma
Plomo	mg/L	< 0,001	<0,03	Dentro de la norma
Cromo	mg/L	< 0,001	<0,05	Dentro de la norma
Hierro	mg/L	0,1	< 5,0	Dentro de la norma

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control y de referencia para Clase 3-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ Natural water quality monitoring report – Sierpes River, Feburary 2013

Tabla Comparativa Agua Superficial

				IAQ 116-2013
Usuario		Grupo Unidos Por El Canal-Lado Pacífico		
Proyecto		Ampliación del Canal- Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		21 de febrero de 2013		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2013		
Muestra		Una muestra de agua en Río Sierpes		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo. B. Procedimiento de muestreo y Tratamiento de muestras		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº=23,0 °C	H= 46%	
Parametros	**Unidades**	**Resultado Lab # 228-13**	**Requisitos de Calidad***	**Interpretación**
Coliformes Totales	CFU/100mL	1900	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	200	<2000	Dentro de la norma
pH		8,0	6.0-9.0	Dentro de la norma
Temperatura	°C	29,8	ΔT°C <3	Dentro de la norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	6,0	--	--
Conductividad	*µS/cm*	1112,0	--	--
Turbidez	NTU	4,0	<100	Dentro de la norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,1	> 3	Dentro de la norma
Cloruros	mg/L	147,1	--	--
Salinidad	%	0,02	--	--
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,001	< 0,05	Dentro de la norma
Carbono Orgánico Total	mg/L	<0,1	--	--
Plomo	mg/L	< 0,001	< 0,03	Dentro de la norma
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,05	Dentro de la norma
Hierro disuelto	mg/L	<0,1	< 5,0	Dentro de la norma
Sodio	mg/L	95,6	--	--

*** Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control y de referencia para Clase 3-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales. ANAM**
http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

IAQ 116-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

- WASTE WATER QUALITY

≡ Effluent quality report - WWTP 3, January / February 2013

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 81-2013
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico		
Proyecto		Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		4 de febrero de 2013		
Fecha de Muestreo		29 de enero de 2013		
Muestra		Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP3- Frente al Taller de Juntas		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,4°C	H= 48%	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:**83100		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab #165-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	56000	1000	Excede la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab # 165-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		6,9	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	29,8	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	1174,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	47,0	35	Excede la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	644,0	--	--
Turbiedad	NTU	49,8	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	48,5	35	Excede la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	90,4	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO$_5$	--	1,8	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 81-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

	IAQ 114-2013
Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas
Fecha de Informe	21 de febrero de 2013
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2013
Muestra	Una muestra de Agua Residual de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales WWTP3- Frente al Taller de Juntas
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.
Muestreo realizado por	Lic. Luis López
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá
Analistas	Profesor Sergio Quintero
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,0°C | H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:**83100

Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab # 224-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab # 224-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
pH		6,9	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	32,6	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	833,0	--	--
Sólidos Suspendidos*	mg/L	12,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	452,0	--	--
Turbiedad	NTU	10,4	30	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	--	--	--

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS." Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 114-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ **Effluent quality report – O/W Separator, January / February 2013**

Tabla Comparativa
Agua Residual

IAQ 78-2013

Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico	
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe	4 de febrero de 2013	
Fecha de Muestreo	29 de enero de 2013	
Muestra	Una muestra de Agua Residual del Separador de Aguas y Aceites	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá.	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,4°C	H= 48%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU: 38211**	

Parámetros		**Resultados Lab #162-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales*	NMP/100mL	11200	1000	Excede la Norma
pH		8,2	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	ºC	27,6	± 3°C de la T. N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	1824,0	--	--
Sólidos Suspendidos *	mg/L	2291,0	35	Excede la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	1369,0	500	Excede la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	3660,0	--	--
Turbiedad	NTU	2640,0	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	2,8	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	9,6	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	3,4	--	--
Cloruros	mg/L	354,5	400	Dentro de la Norma
Cianuro	mg/L	<0,01	0,2	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	196,3	1000	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	5,0	7	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	3,8	20	Dentro de la Norma
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,001	5	Dentro de la Norma
Detergentes	mg/L	54,5	1	Excede la Norma
Aluminio	mg/L	<0,01	5	Dentro de la Norma
Cadmio	mg/L	<0,002	0,01	Dentro de la Norma
Cobre	mg/L	<0,01	1	Dentro de la Norma
Cromo Total	mg/L	<0,01	5	Dentro de la Norma
Cromo Hexavalente	mg/L	<0,01	0,05	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,4	5	Dentro de la Norma
Níquel	mg/L	<0,01	0,2	Dentro de la Norma
Zinc	mg/L	<0,005	3	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

IAQ 113-2013

Usuario	Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico	
Proyecto	Ampliación del Canal – Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe	21 de febrero de 2013	
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2013	
Muestra	Una muestra de Agua Residual del Separador de Aguas y Aceites	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá.	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,0°C	H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU: 38211**	

Parámetros		**Resultados Lab # 223-13**	**Norma COPANIT 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
pH		7,3	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	ºC	30,8	± 3°C de la T. N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	1680,0	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	85,0	35	Excede la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	1191,0	500	Excede la Norma
Sólidos Totales	mg/L	1276,0	--	--
Turbiedad	NTU	134,0	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	2,5	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	8,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO_5	--	3,2	--	--
Cloruros	mg/L	531,7	400	Dentro de la Norma
Cianuro	mg/L	<0,01	0,2	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	61,1	1000	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	0,0	7	Dentro de la Norma
Aceites y Grasas	mg/L	1,2	20	Dentro de la Norma
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,001	5	Dentro de la Norma
Detergentes	mg/L	<0,1	1	Dentro de la Norma
Aluminio	mg/L	<0,01	5	Dentro de la Norma
Cadmio	mg/L	<0,002	0,01	Dentro de la Norma
Cobre	mg/L	<0,01	1	Dentro de la Norma
Cromo Total	mg/L	<0,01	5	Dentro de la Norma
Cromo Hexavalente	mg/L	<0,01	0,05	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,2	5	Dentro de la Norma
Níquel	mg/L	<0,01	0,2	Dentro de la Norma
Zinc	mg/L	<0,005	3	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ **Effluent quality report – Laboratory decanter, January / February 2013**

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 79-2013
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico		
Proyecto		Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		4 de febrero de 2013		
Fecha de Muestreo		29 de enero de 2013		
Muestra		Una muestra de agua residual del Decantador del Laboratorio		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá.		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,4°C	H= 48%	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:** 29000		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab. # 163-13**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab. # 163-13**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
pH		7,4	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	27,4	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	219,0	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	15,0	35	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	161,0	500	Dentro de la Norma
Sólidos Totales	mg/L	176,0	--	--
Turbiedad	NTU	21,0	30	Dentro de la Norma
Metales		**Resultados Lab. # 163-13**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
Cobre	mg/L	<0,001	1	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,4	5	Dentro de la Norma
Molibdeno	mg/L	<0,001	2,5	Dentro de la Norma
Manganeso	mg/L	<0,01	0,3	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

IAQ 79-2013
Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 110-2013
Usuario		Grupo Unidos por el Canal-Lado Pacífico		
Proyecto		Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		21 de febrero de 2013		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2013		
Muestra		Una muestra de agua residual del Decantador del Laboratorio		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de muestreo B. Procedimiento de muestreo y tratamiento de muestras.		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá.		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,0°C	H= 46%	
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:** 29000		
Parámetros Bacteriológicos		**Resultados Lab. # 220-13**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
Coliformes Totales	NMP/100mL	0	1000	Dentro de la Norma
Parámetros Físico Químicos		**Resultados Lab. # 220-13**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
pH		7,3	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	25,8	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Conductividad	μmhos/cm	221,0	--	--
Sólidos Suspendidos	mg/L	65,0	35	Excede la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	160,0	500	Dentro de la Norma
Sólidos Totales	mg/L	235,0	--	--
Turbiedad	NTU	77,8	30	Excede la Norma
Metales		**Resultados Lab. # 220-13**	**Norma 35-2000**	**Evaluación**
Cobre	mg/L	<0,001	1	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Molibdeno	mg/L	<0,001	2,5	Dentro de la Norma
Manganeso	mg/L	<0,01	0,3	Dentro de la Norma

Norma de referencia: Norma COPANIT 35-2000. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá

IAQ 110-2013
Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ Effluent quality report - Betonwash, January / February 2013

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 80-2013
Usuario		Grupo Unidos por el Canal – Lado Pacífico		
Proyecto		Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		4 de febrero de 2013		
Fecha de Muestreo		29 de enero de 2013		
Muestra		Una muestra de agua de Betonwash		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,4°C		H= 48%
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:** 36921		
Parámetros Físico Químicos		**Resultado Lab#: 164-13**	**Norma COPANIT 35-200**	**Interpretación**
Coliformes Totales*	**NMP/100mL**	0	1000	Dentro de la Norma
pH		11,9	5,5 – 9,0	Excede la Norma
Temperatura	°C	26,8	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos*	mg/L	299364,0	35	Excede la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	332560,0	--	--
Conductividad	μmhos/cm	8520,0	--	--
Turbidez	NTU	157345,0	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO5	--	--	--	--
Sulfatos	mg/L	92,1	1000	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	6,0	7	Dentro de la Norma
Calcio Ionico	mg/L	1162,3	1000	Excede la Norma

Norma de Referencia: Reglamento Reglamento **Técnico COPANIT 35-2000**"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

				IAQ 111-2013
Usuario		Grupo Unidos por el Canal – Lado Pacífico		
Proyecto		Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe		21 de febrero de 2013		
Fecha de Muestreo		7 de febrero de 2013		
Muestra		Una muestra de agua de Betonwash		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras		
Muestreo realizado por		Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo		Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas		Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		Tº= 23,0°C		H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002		**CIIU:** 36921		
Parámetros Físico Químicos		**Resultado Lab#: 221-13**	**Norma COPANIT 35-200**	**Interpretación**
Coliformes Totales*	**NMP/100mL**	0	1000	Dentro de la Norma
pH		12,8	5,5 – 9,0	Excede la Norma
Temperatura	°C	25,8	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos*	mg/L	702,0	35	Excede la Norma
Sólidos Totales*	mg/L	3320,0	--	--
Conductividad	μmhos/cm	5750,0	--	--
Turbidez	NTU	637,0	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	<1,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	<2,0	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO5	--	--	--	--
Sulfatos	mg/L	192,9	1000	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	3,0	7	Dentro de la Norma
Calcio Ionico	mg/L	270,5	1000	Dentro de la Norma

Norma de Referencia: Reglamento Reglamento **Técnico COPANIT 35-2000**"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

≡ Effluent quality report - DS 2 Waterbox 2, January / February 2013

Tabla Comparativa
Agua Residual

IAQ 77-2013

Usuario	Grupo Unidos por el Canal – Lado Pacífico		
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas		
Fecha de Informe	4 de febrero de 2013		
Fecha de Muestreo	29 de enero de 2013		
Muestra	**Una muestra de agua residual de Sitio de Disposición 2 Caja 2**		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras		
Muestreo realizado por	Lic. Luis López		
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Profesor Sergio Quintero		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,4°C	H= 48%	
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 29000 + 36921		

Parámetros Físico Químicos		**Resultado Lab # 161-13**	**Norma COPANIT 35-200**	**Interpretación**
Coliformes Totales	NMP/100mL	7000	1000	Excede la Norma
pH		8,9	5,5 – 9,0	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	27,5	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	592,0	35	Excede la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	806,0	500	Excede la Norma
Sólidos Totales	mg/L	1398,0	--	--
Conductividad	μmhos/cm	1324,0	--	--
Turbidez	NTU	1194,0	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	2,1	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	6,4	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO5	--	3,0	--	--
Sulfatos	mg/L	19,8	1000	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	0,0	7	Dentro de la Norma
Calcio Ionico	mg/L	22,0	1000	Dentro de la Norma
Cobre	mg/L	<0,01	1	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,8	5	Dentro de la Norma
Molibdeno	mg/L	<0,001	2,5	Dentro de la Norma
Manganeso	mg/L	<0,01	0,3	Dentro de la Norma

Norma de Referencia: Reglamento Reglamento **Técnico COPANIT 35-2000**"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 77-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Tabla Comparativa
Agua Residual

IAQ 112-2013

Usuario	Grupo Unidos por el Canal – Lado Pacífico	
Proyecto	Proyecto de Ampliación del Tercer Juego de Esclusas	
Fecha de Informe	21 de febrero de 2013	
Fecha de Muestreo	7 de febrero de 2013	
Muestra	**Una muestra de agua residual de Sitio de Disposición 2 Caja 2**	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por	Lic. Luis López	
Lugar de Muestreo	Cocolí, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Profesor Sergio Quintero	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Tº= 23,0°C	H= 46%
ANAM Resolución 0026-2002	**CIIU:** 29000 + 36921	

Parámetros Físico Químicos		**Resultado Lab # 222-13**	**Norma COPANIT 35-200**	**Interpretación**
Coliformes Totales	NMP/100mL	2200	1000	Excede la Norma
pH		10,3	5,5 – 9,0	Excede la Norma
Temperatura	°C	27,8	± 3°C de la T.N	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	403,0	35	Excede la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	867,0	500	Excede la Norma
Sólidos Totales	mg/L	1270,0	--	--
Conductividad	μmhos/cm	1501,0	--	--
Turbidez	NTU	525,0	30	Excede la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	2,0	35	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	7,8	100	Dentro de la Norma
DQO/DBO5	--	3,9	--	--
Sulfatos	mg/L	20,7	1000	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	5	Dentro de la Norma
Poder Espumante	mm	0,0	7	Dentro de la Norma
Calcio Ionico	mg/L	21,6	1000	Dentro de la Norma
Cobre	mg/L	<0,01	1	Dentro de la Norma
Hierro	mg/L	0,4	5	Dentro de la Norma
Molibdeno	mg/L	<0,001	2,5	Dentro de la Norma
Manganeso	mg/L	<0,01	0,3	Dentro de la Norma

Norma de Referencia: Reglamento Reglamento **Técnico COPANIT 35-2000**"AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."Ministerio de Comercio e Industrias, República de Panamá.

***** Parámetros acreditados por el Consejo Nacional de Acreditación conforme a los criterios recogidos en la norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025:2006

IAQ 112-2013

Profesor Sergio Quintero
Químico-Idoneidad No. 0046

Anexo O

Pagos de Indemnización Ecológica

CANAL DE PANAMÁ

Por este medio le hacemos entrega del cheque número 0000515441, por la suma de US$49,090.00 (cuarenta y nueve mil noventa) en concepto de Indemnización Ecológica por el uso del sitio de préstamo de arcilla conocido como Área C, que forma parte del Programa "Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas".

El documento que establece este monto es la nota de inspección ARAPO-719-2010.

15 de octubre de 2012

Recibido por:

Nombre SARA BARRIOS

Firma Sara Barrios D.

Cédula 7-91-2644

Lic. Armando Peralta
Administrador Regional
Panamá Oeste
Autoridad Nacional del Ambiente

CHECK NO. 0000515441
REFERENCE: 622928

DATE: SEPTEMBER/18/2012

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE-REGIONAL PANAMA OESTE **********

CONFIRM THE RECEIPT FROM CITIBANK THE SUM OF: $49,090.00

I.D. TYPE & NUMBER: _____ SIGNATURE: Sara Barrios

417945

(RECEIPT ONLY NECESSARY IF DELIVERED AT BRANCH)

CANAL DE PANAMÁ

Por este medio le hacemos entrega del cheque número 0000515234, por la suma de US$20,840.00 (veinte mil ochocientos cuarenta) en concepto de Indemnización Ecológica por el uso del sitio conocido como Cerro Cocolí Este que forma parte del Programa "Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas".

El documento que establece este monto es la resolución ARAPO-1094-2012.

15 de octubre de 2012

Recibido por:

Nombre SARA BARRIOS

Firma Sara Barrios D.

Cédula 7-91-2644

Lic. Armando Peralta
Administrador Regional
Panamá Oeste
Autoridad Nacional del Ambiente

CHECK NO. 0000515234
REFERENCE: 622709

DATE: AUGUST/28/2012

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE-REGIONAL PANAMA OESTE **********

CONFIRM THE RECEIPT FROM CITIBANK THE SUM OF: $20,840.00

I.D. TYPE & NUMBER: _____ SIGNATURE: Sara Barrios

417731

(RECEIPT ONLY NECESSARY IF DELIVERED AT BRANCH)

CANAL DE PANAMÁ

Comprobante de Recibo de Cheque para ANAM

Hacemos entrega del cheque número **0000515978**, con número de referencia **623493**, por la suma de US$3,160.00 (tres mil ciento sesenta) en concepto de Pago Indemnización Ecológica del Proyecto de Ampliación del Canal, Tercer Juego de Esclusas, "Talleres de Electromecánica - Cocolí"

Recibido por:

Nombre Helena Rodríguez

Firma Helena Rodríguez

Cédula 8-764-1450

Fecha 10-12-2012

Administración Regional – Panamá Oeste
Autoridad Nacional del Ambiente

autoridad nacional del ambiente
Administracion Regional Panamá Oeste

CHECK NO. 0000515978
REFERENCE: 623493

DATE: NOVEMBER/12, 2012

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE-REGIONAL PANAMA OESTE **********

CONFIRM THE RECEIPT FROM CITIBANK THE SUM OF: $3,160.00

I.D. TYPE & NUMBER: _____ SIGNATURE: Helena Rodríguez

418997

(RECEIPT ONLY NECESSARY IF DELIVERED AT BRANCH)

CANAL DE PANAMÁ

Comprobante de Recibo de Cheque para ANAM

Hemos recibido de parte de la Autoridad del Canal de Panamá, el cheque número **0000516121**, por la suma de US$828.00 (ochocientos veintiocho) en concepto de Pago de Indemnización Ecológica por área adicional para alineamiento de la carretera de acarreo de Telfers.

Fecha: 13/12/2012

Recibido por:

Nombre Pablo Molina

Firma

Cédula 3-87-225

Administración Regional – Colón
Autoridad Nacional del Ambiente

CHECK NO. 0000516121
REFERENCE: 623603

DATE: DECEMBER/04/2012

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE-REGIONAL DE COLON **********

CONFIRM THE RECEIPT FROM CITIBANK THE SUM OF: $828.00

I.D. TYPE & NUMBER: _____ SIGNATURE:

(RECEIPT ONLY NECESSARY IF DELIVERED AT BRANCH)

419118